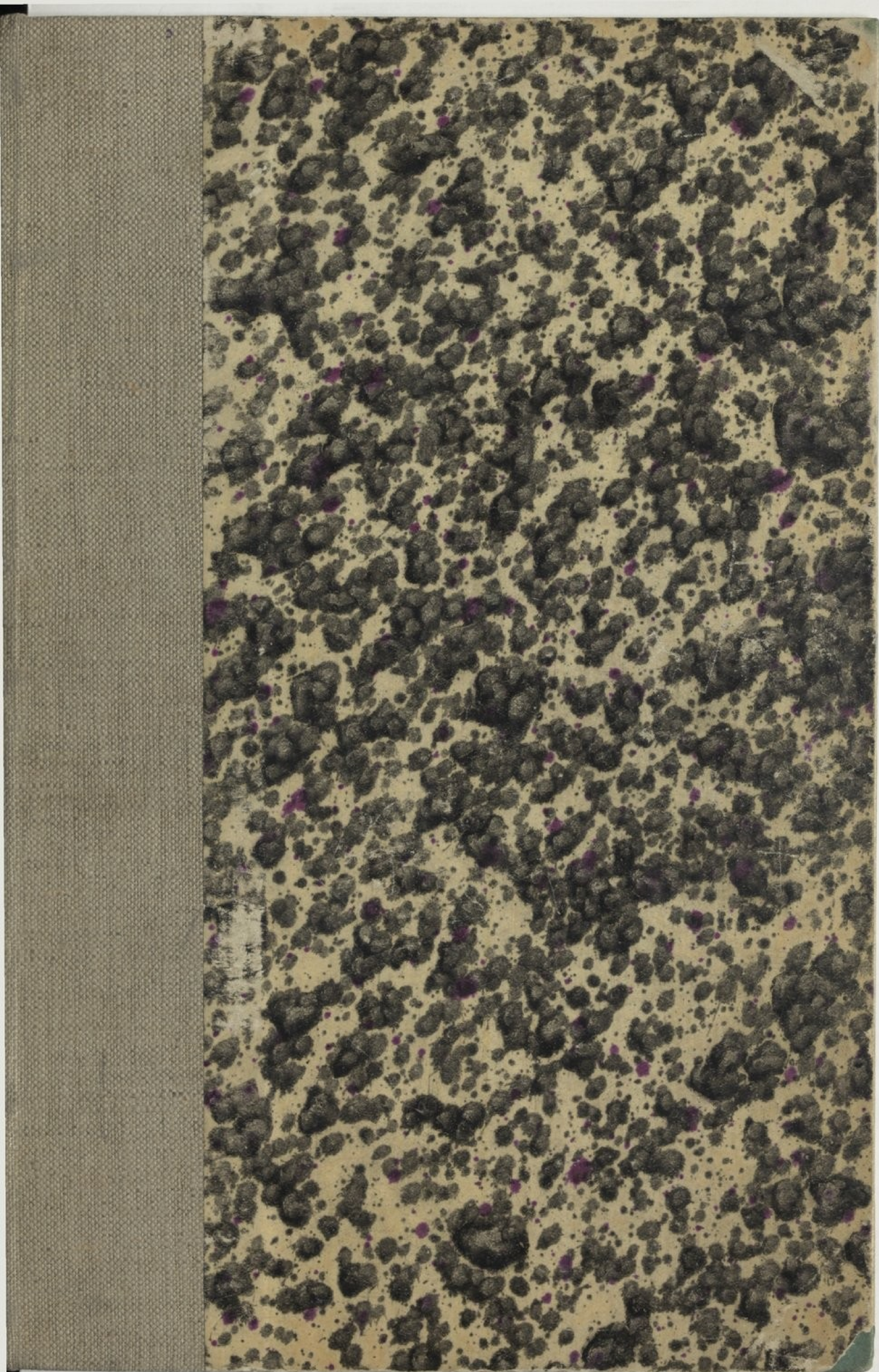
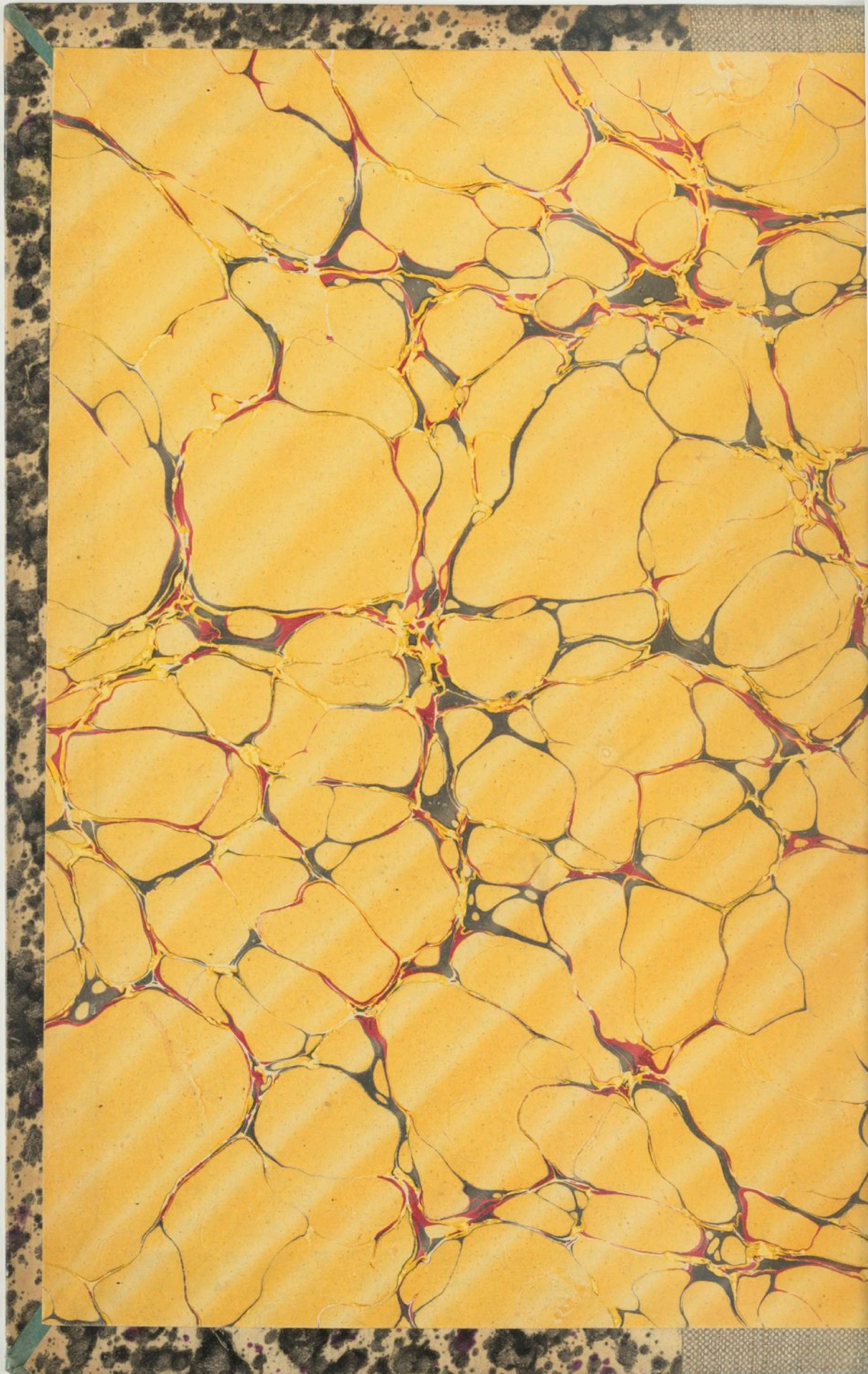
Traité pratique d'aménagement des forêts, par L. Pardé







L. PARDÉ

Conservateur des Eaux et Forêts,
Directeur des Écoles Forestières des Barres

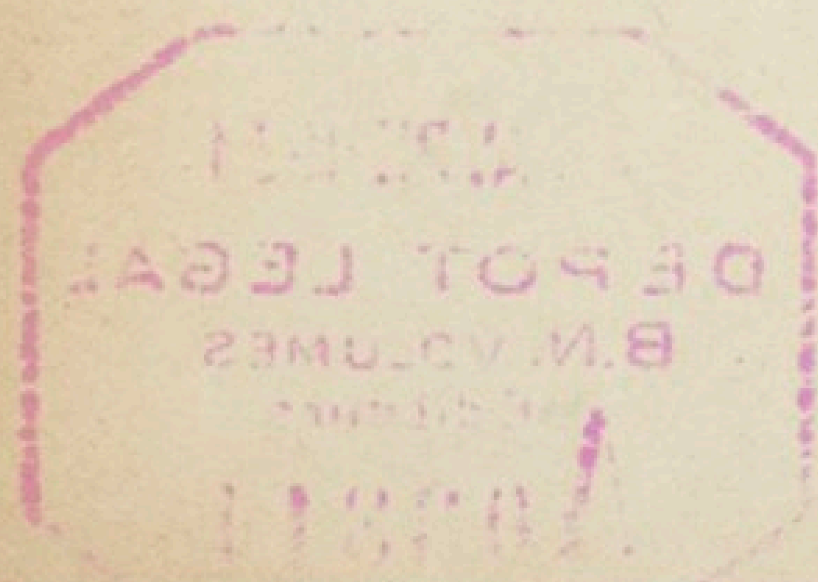
TRAITÉ PRATIQUE D'AMÉNAGEMENT DES FORÊTS

LES PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE

TRAITÉ PRATIQUE

D'AMÉNAGEMENT DES FORÊTS.





TRAITÉ PRATIQUE

D'AMÉNAGEMENT DES FORÊTS



par

L. PARDÉ,

Conservateur des Eaux et Forêts,

Directeur des Ecoles Forestières des Barres.

PARIS

LES PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE

49, BOULEVARD SAINT-MICHEL, (V^e^).

—

1930



TRAITÉ PRATIQUE D'AMÉNAGEMENT DES FORÊTS

PAR

L. PARDÉ.

Corrections à faire :

Page 20, 10e ligne : Remplacer état fourré par état *de* fourré;
Page 45, 34e ligne : Remplacer 300f par hectare par 300f, *soit 3f* par hectare;
Page 66, 18e ligne : Remplacer à intérêt par *a* intérêt;
Page 81, 15e ligne : Au dénominateur de la fraction qui forme le numérateur du dernier terme de l'expression algébrique, remplacer 1.ot par *o. ot;*
Page 86, Ajouter, au bas de la page, une ligne omise : *solument comme il a été fait dans la méthode précédente, c'est-;*
Page 128, 4e ligne : Remplacer expoitations par *exploitations;*
Page 151, 16e ligne : Remplacer $\frac{15 \quad V}{8 \times n} =$ par $\frac{15}{8} \times \frac{V}{n} =$;
Page 154, 16e ligne : Remplacer toutes les chablis par *tous* les chablis;
Page 212, 5e et 6e lignes : Remplacer rensignements par *renseignements;*
Page 255, 6e ligne : Remplacer sa duré par sa *durée;*
Page 274, tableau, colonne (5), 2e ligne horizontale : Remplacer + par *+5;*
Page 280, 13e ligne : Remplacer 4 parties par *5* parties;
Page 318, 17e ligne : Remplacer suite par *suites;*
Page 349, 12e ligne : Remplacer indiféremment par *indifféremment;*
Page 352, 44e ligne : Remplacer besoin par *soin;*
Page 362, 19e ligne : Remplacer dant par *dont;*
Page 364, 10e ligne : Remplacer révoluton par *révolution;*
Page 366, 9e ligne : Remplacer cas A par cas *B;*
Page 385, 28e ligne : Remplacer pries par *prises;*
Page 386, 26e ligne : Remplacer raport par *rapport;*
Page 393, 11e ligne : Remplacer devrait par *devait;*
Page 416, 31e ligne : Remplacer 1800 m³ par *1836* m³;
Page 447, 4e ligne : Remplacer divisons par *divisions;*
Page 488, 20e ligne : Remplacer ordinairment par *ordinairement;*
Page 491, 32e ligne : Remplacer les $\frac{3}{\ }$ par les $\frac{3}{4}$;
Page 492, 23e ligne : Remplacer de fois 4 par de fois *3*.





Eugène REUSS,

Inspecteur-Adjoint des Forêts.

Photographie faite en 1885 à Saverne, par MERCKLING.

TRAITÉ PRATIQUE D'AMÉNAGEMENT DES FORÊTS

AVANT-PROPOS.

Le présent Traité pratique d'Aménagement des Forêts est le large développement du cours que je fais, depuis dix ans, aux élèves de l'Ecole secondaire des Barres.

Lorsque, en 1919, je fus chargé de cet enseignement, j'ai pensé que je ne pourrais pas avoir de meilleur guide que Reuss, mon ancien professeur à l'Ecole nationale des Eaux et Forêts de Nancy. Ayant appliqué son cours, après l'avoir étudié, j'avais pu en apprécier tous les mérites ; deux qualités que j'estime particulièrement importantes en matière d'aménagement m'avaient surtout frappé : une bonne division et une grande précision.

Par suite, des paragraphes entiers de ce traité, notamment dans le livre I, ont été extraits plus ou moins complètement des *Cahiers d'Aménagement* de Reuss (1), renfermant les premières leçons de son cours, et, pour le reste, des notes prises par moi à l'Ecole de Nancy.

En publiant, avec les modifications et additions qui m'ont paru utiles, des parties très importantes de ces notes et de ces cahiers — qui, je crois, n'ont jamais été offerts au public — j'ai voulu faire connaître ce que fut l'enseignement de mon regretté maître, permettre à tous ceux qui n'ont pas suivi cet enseignement de pouvoir l'apprécier comme il mérite de l'être et, surtout, d'en tirer le grand profit qu'il comporte.

Je puis même dire que ce fut la principale raison qui me décida à publier ce livre. J'estimais qu'il serait vraiment regrettable qu'un travail aussi important et aussi utile ne rendît pas plus de services.

Certes, Reuss était minutieux à l'excès, et il avait une élocution peu aisée. Mais, son cours était très travaillé et parfaitement ordonné. Tous ceux qui l'ont étudié avec soin, qui l'ont consulté ensuite, lorsqu'ils ont eu à aménager une forêt, ont pu constater que, dans la pratique, il permettait de trouver facilement et rapidement les moyens de résoudre la plupart des questions qui se posaient.

N'est-ce pas ce qu'on peut attendre de mieux de l'enseignement donné par un professeur ?

(1) *Cours d'Aménagement professé à l'Ecole nationale forestière* par *E. Reuss*. 1er Cahier, autographié ; Imprimerie J. Royer, sans date. 2e Cahier, imprimé ; Imprimerie Nancéenne, Nancy, 1888. Et, pour les autres parties, non publiées, notes prises au cours.

J'ai fait aussi de fréquents emprunts au magistral ouvrage du professeur HUFFEL, l'*Economie forestière* (1), qui est et restera le livre que doivent étudier tous ceux qui ont le désir et les moyens de connaître à fond les questions relatives à l'Aménagement des forêts.

J'ai consulté encore, avec profit, les ouvrages classiques de *Lorentz* et *Parade*, *de Salomon*, *Nanquette*, *Bagneris*, *Broilliard*, *Tassy*, *Puton*, *Boppe*, *Mouillefert*, les divers écrits de *Brenot*, *Gurnaud*, *Rousset*, *Vaulot*, *Mongenot*, *Duchaufour*, *Cardot*, *de Gail*, *E. Mer*, *Algan*, *Schlumberger*, *Mathey*, *Bizot de Fonteny*, *Schaeffer*, *de Liocourt*, *Chaudey*, *Vessiot*, *Ducamp*, *Jobez*, *Poti*, *Arlen*, *Jolyet*, *Fron*, *Demorlaine*, *Gérard*, *Fauveau*, *Guinier*, *d'Alverny*, *de Coincy*; *Hatt*, *Perrin* et de quelques forestiers étrangers *Biolley*, *de Blonay*, *Badoux*, *Barbey*, *Fankhauser*, *Quairière*, *A. Poskin*, *Perona*, *Mayr*, *Gayer*, *Schwappach*, *Nisbet*, *Kontos*, *Woolsey*, enfin les cours faits aux élèves de l'Ecole secondaire des Barres par mes prédécesseurs *Sanglé-Ferrière* et mon excellent ami *Camus*, actuellement conservateur à Rouen.

Naturellement, pour les parties qui se rapportent plus spécialement à la sylviculture, j'ai plus ou moins reproduit, en résumant, ce que j'ai écrit dans les *Eléments d'Economie forestière* (2) qui forment la 1re partie du Guide du Forestier, de A. Bouquet de la Grye.

D'une façon générale, j'ai beaucoup utilisé les notes très abondantes que j'ai prises sur les aménagements des très nombreuses forêts que j'ai eu l'occasion de visiter au cours de ma carrière, notamment dans les excursions faites, chaque année, avec les élèves de l'Ecole des Barres, et dans les tournées d'inspection accomplies pendant la guerre, alors que j'avais la direction des exploitations directes entreprises par l'Ecole des Chemins de fer, puis de toutes celles organisées, dans la zone de l'intérieur, pour l'approvisionnement des armées françaises et alliées.

Les interrogations des élèves de l'Ecole des Barres, les corrections de leurs projets d'aménagement m'ont aussi beaucoup servi.

Mon ouvrage a été conçu surtout dans un but pratique.

Bien qu'il en soit résulté des répétitions peut-être excessives, je me suis décidé à traiter plusieurs fois les mêmes questions, d'abord d'une façon très sommaire dans le livre I consacré aux principes généraux, puis avec un peu plus de développement

(1) G. HUFFEL. *Economie forestière*. Tomes I, II, III. Paris. Librairie agricole de la Maison Rustique.

(2) L. PARDÉ. *Eléments d'Economie forestière*. Guide du Forestier, de A. Bouquet de la Grye. 1re Partie. Paris. Librairie agricole de la Maison Rustique.

dans le livre II visant l'étude d'un aménagement en général, enfin avec tous les détails utiles dans le livre III où chacun des principaux cas d'aménagement est considéré séparément.

Cela m'a permis de réunir, dans le livre I, presque toutes les questions théoriques, abstraites, dont la discussion nécessite l'emploi de formules mathématiques, mais dont l'étude doit forcément être faite dans un traité d'aménagement. Les livres II et III, auxquels, dans la pratique, il y aura lieu de se reporter le plus souvent, sont ainsi d'une lecture moins ardue et plus rapide.

C'est aussi dans le but de rendre plus faciles l'étude et la consultation de l'ouvrage que j'ai multiplié les divisions et les titres d'une façon que beaucoup trouveront même très exagérée, et que j'ai fait imprimer en petits caractères les parties d'importance secondaire.

Il m'a semblé que, de tout cela, pourrait résulter une compréhension plus complète et plus durable pour tous ceux qui ne possèdent pas des connaissances forestières très approfondies.

Au surplus, j'ai été encouragé par les résultats, en somme satisfaisants, obtenus à l'Ecole des Barres où, chaque année, des élèves d'une instruction parfois peu étendue m'ont fourni des projets très convenables et, surtout, par la constatation que ces résultats devenaient meilleurs au fur et à mesure que j'apportais à mon enseignement les modifications jugées utiles.

Cela me fait espérer que, bien qu'il ait été écrit plus spécialement pour les officiers des Eaux et Forêts, ce livre pourra être consulté, avec quelque profit, par les propriétaires et les régisseurs de bois qui n'ont pas reçu une instruction forestière très complète.

Et, s'il a été publié surtout pour les français, j'ai l'espoir que les forestiers étrangers qui voudront bien le lire y trouveront, sur les principes généraux d'aménagement et sur les méthodes appliquées en France, des renseignements susceptibles de les intéresser.

Pour ce qui concerne plus spécialement les officiers de l'Administration française des Eaux et Forêts, j'ai tenu compte des instructions contenues dans les circulaires de cette administration et reproduit les modèles des états et des tableaux qui y figurent. L'emploi de ces états et tableaux, modifiés suivant les besoins, peut du reste certainement rendre des services aux propriétaires et régisseurs qui ont à aménager des bois.

Ainsi conçu, ce traité ne fera pas, je pense, double emploi avec ceux, assez peu nombreux d'ailleurs, qui, en France, ont été publiés sur la matière, notamment avec les très remarquables ouvrages du professeur *Huffel*, ouvrages destinés plus spécialement aux personnes qui ont reçu une très forte instruction forestière.

En offrant ce livre au public, je n'ai pas d'autre ambition que celle de répandre les notions essentielles d'aménagement parmi ceux qui ne désirent pas ou ne peuvent pas consulter des ouvrages plus scientifiques.

Si ce traité a pu paraître en librairie, c'est grâce à l'*Administration des Eaux et Forêts* qui voulut bien encourager, de la façon la plus efficace, sa publication et à la *Société de Secours et Prêts entre les Officiers forestiers,* à qui j'ai fait don de cet ouvrage et dont le président actuel, mon excellent ami M. le Conservateur *Fossier,* et le très actif et très dévoué trésorier, M. l'Inspecteur-adjoint *Jeannin,* firent les nombreuses et délicates démarches utiles. M. Jeannin s'imposa même la besogne ingrate de revoir une première fois les épreuves et de refaire la table des matières. M. l'Inspecteur-adjoint *Gobert,* secrétaire de la Société, lui prêta aimablement son concours pour la première correction des épreuves.

M. *Guinier,* directeur de l'Ecole nationale des Eaux et Forêts de Nancy, voulut bien communiquer les photographies de peuplements qui ont été reproduites, photographies qui font partie de la très remarquable collection réunie par mon regretté camarade *Thiollier.*

A tous ceux qui ont contribué à la publication de ce Traité pratique d'Aménagement des Forêts, aux éditeurs qui n'ont rien négligé pour assurer la bonne exécution du travail d'impression, j'adresse l'expression bien sincère de ma très vive gratitude.

Les Barres, décembre 1929.

L. PARDÉ.

AMÉNAGEMENT DES FORÊTS

INTRODUCTION.

A. Définition de l'aménagement. — *a) Cas général.* — Il a été donné, tant en France qu'à l'étranger, plusieurs définitions de l'aménagement.

Nous adopterons la suivante : *l'aménagement est l'art de réglementer l'exploitation des forêts, en vue des besoins de l'homme.*

Le mot « exploitation » est pris, ici, dans le sens de mise en valeur, mise en valeur qui, en ce qui concerne les forêts, a lieu principalement au moyen de coupes, d'exploitations d'arbres.

b) Cas particulier d'une forêt. — En France, où chaque forêt est aménagée séparément, l'aménagement peut encore être défini, au cas particulier d'une forêt, l'opération qui consiste à régler l'exploitation de cette forêt, en vue des besoins auxquels elle est appelée à satisfaire.

B. Autres sens du mot aménagement. — Le mot aménagement est aussi, souvent, pris dans d'autres sens, tels que : l'action d'aménager une forêt ou, encore, le résultat des travaux d'aménagement d'une forêt.

C. Objet de l'aménagement. — Dans toute exploitation, entendue dans le sens de coupe de bois, on peut distinguer deux effets : d'une part, la livraison immédiate, à la consommation, de certains produits ligneux et, d'autre part, l'action exercée par l'abatage des arbres sur la végétation et la régénération, c'est-à-dire sur le traitement de la forêt.

En se plaçant à ce point de vue, on peut dire que l'objet de l'aménagement est de : *régler à la fois l'exploitation et le traitement des forêts.*

A un autre point de vue, si on considère que le mot aménagement vient de à et de ménage, on peut dire qu'aménager une forêt, c'est en conformer l'exploitation aux besoins du ménage, le mot ménage s'appliquant ici à l'état tout entier. Or, alors que les besoins du ménage sont constants, journaliers ou, tout au moins, annuels, la forêt, à l'état naturel, ne fournit du bois que d'une façon irrégulière et indéterminée. L'objet de l'aménagement est donc encore de : *rendre annuels et soutenus des revenus en bois, essentiellement intermittents et variables.*

D. Caractère de l'aménagement. — L'aménagement n'est pas

une science, car il ne repose pas sur des principes évidents ou sur des démonstrations absolues, conduisant à une solution unique — mais, un *art*, car les procédés à employer varient suivant les circonstances, et les problèmes à résoudre comportent plusieurs solutions ; le choix du meilleur procédé, de la meilleure solution, est une question d'habileté, d'art.

Toutefois, il existe, en aménagement, des principes raisonnés et démontrés qui en constituent la partie scientifique. Avec le temps, cette partie scientifique pourra s'étendre, mais sans que, jamais, la partie artistique puisse disparaître.

E. Bases de l'aménagement. — L'aménagement repose, d'une part, sur la *sylviculture*, car, pour pouvoir réglementer l'exploitation des forêts, il faut, forcément, connaître tous les phénomènes relatifs à la végétation des arbres et des peuplements, ainsi que les lois qui régissent ces phénomènes — et, d'autre part, sur l'*économie politique*, car, pour pouvoir conduire l'exploitation en vue des besoins de l'homme, il est absolument nécessaire de connaître ces besoins, ainsi que les principes relatifs à la production, à la distribution et à la consommation des richesses capables d'y satisfaire.

F. Nécessité de l'aménagement. — La production de la forêt est périodique. Or, les besoins de l'homme sont continuels. De plus, tous ceux qui vivent de leur travail en forêt, les marchands de bois et les bûcherons, doivent pouvoir gagner leur vie chaque année. Il faut donc que les exploitations forestières soient réglementées de façon à fournir, annuellement, les bois nécessaires à la consommation de l'homme et le travail dont vivent tous ceux qui sont occupés dans la forêt.

D'autre part, les besoins de l'homme étant constants, il est nécessaire que la forêt produise constamment. Cela n'est possible que si on maintient toujours sur pied un matériel ligneux capable de fournir indéfiniment, chaque année, des bois en quantité sensiblement égale, et cela sans compromettre, sans affaiblir ce matériel ligneux reconnu nécessaire.

L'aménagement de la forêt est nécessaire au point de vue cultural, au point de vue économique et au point de vue financier.

Au point de vue *cultural*, il ne suffit pas d'effectuer les coupes et les travaux que comporte le traitement de la forêt, il faut encore les faire à l'époque utile et dans l'ordre convenable.

Au point de vue *économique*, il est important que la forêt fournisse à son propriétaire, indéfiniment, régulièrement, aux époques qu'il désire, soit, en général, annuellement, de la façon la plus avantageuse en quantité et en qualité, les bois dont il a besoin, — du moins quand il ne se propose pas simplement, comme cela existe le plus souvent, de tirer de sa forêt un revenu en argent aussi élevé et aussi soutenu que possible, au-

quel cas les considérations financières dominent les considérations économiques.

Au point de vue *financier,* la forêt se prête à de nombreuses combinaisons, suivant le traitement et l'aménagement qu'on lui applique. Il convient d'étudier ces combinaisons, de les discuter, de les comparer, et, finalement, de choisir celle qui convient le mieux au propriétaire; ce choix fait, il importe de réglementer les exploitations de manière à obtenir, avec le traitement et l'aménagement adoptés, un revenu en argent aussi avantageux et aussi soutenu que possible.

Un propriétaire qui exploiterait sa forêt sans en réglementer les exploitations, sans l'aménager, agirait comme un particulier qui dépenserait, sans se préoccuper des revenus que peut lui fournir son capital, au risque d'entamer ce capital et, par suite, de voir ses revenus diminuer.

G. Division. — Notre ouvrage comprendra trois parties.

Dans la première partie, qui sera le Livre premier, nous ferons l'*Etude des principes généraux d'aménagement,* en rappelant simplement ceux d'ordre *cultural* qui sont exposés en détail dans les traités de sylviculture et en nous étendant un peu plus sur ceux d'ordre *économique.*

Dans la seconde partie, qui formera le Livre second, nous étudierons un certain nombre d'opérations et de dispositions qui sont communes à toutes les méthodes d'aménagement. Ce sera l'*Etude d'un aménagement en général.*

Et, dans la troisième partie, qui sera le Livre troisième, nous étudierons en détail les procédés — ou plutôt, les principaux de ces procédés — qui sont appliqués pour l'aménagement des forêts, suivant leur composition et les modes de traitement adoptés; en d'autres termes, ce livre troisième sera consacré à l'étude des opérations et dispositions spéciales à chacune des méthodes d'aménagement, ou, plutôt, à chacune des principales de ces méthodes. Ce sera l'*Etude spéciale des principales méthodes d'aménagement.*

LIVRE I.

ÉTUDE DES PRINCIPES GÉNÉRAUX D'AMÉNAGEMENT.

Division. — Le livre premier comprendra deux chapitres.

Dans le chapitre premier, nous dirons rapidement quels sont les principes généraux sur lesquels s'appuie l'aménagement des forêts, en nous attachant surtout à bien définir les expressions techniques que nous aurons à employer dans la suite. Ce sera un *Exposé rapide des principes généraux d'aménagement.*

Parmi ces principes généraux, fondamentaux, il en est plusieurs dont l'étude comporte des développements plus ou moins étendus qui ne sauraient trouver place dans un exposé rapide. Le chapitre deuxième sera consacré à l'*Etude détaillée de ces quelques principes fondamentaux* — étude qui nous conduira à donner une énumération assez complète et un exposé sommaire des principales méthodes d'aménagement.

CHAPITRE PREMIER.

EXPOSÉ RAPIDE DES PRINCIPES GÉNÉRAUX D'AMÉNAGEMENT.

Division. — Le chapitre premier comprendra deux sections.

Dans la 1re section, nous rappellerons brièvement les *principes d'ordre cultural.*

La 2e section sera consacrée à l'exposé rapide des *principes d'ordre économique.*

SECTION I. — PRINCIPES D'ORDRE CULTURAL.

Division. — Nous avons exposé, dans nos « Eléments d'Economie forestière » (1), que la réunion, sur un même terrain, d'arbres de diverses *essences*, groupés en associations appelées *peuplements*, constituait une *forêt*;

Que la forêt peut se perpétuer, se régénérer, soit par semences, soit par rejets de souches et drageons et que, à chacun de ces deux modes de régénération, correspond une méthode générale d'exploitation, un *régime*;

Qu'une forêt soumise à un régime donné peut être conduite et exploitée d'après différents modes spéciaux d'exploitation, à chacun desquels correspond un mode de traitement, un *traitement*;

Enfin, que la forêt, quel que soit le traitement qui lui est appliqué, est l'objet d'*exploitations*, de *coupes* de natures diverses.

Nous résumerons brièvement ce qui est dit dans nos « Eléments d'Economie forestière » sur ces différents sujets : essences forestières, peuplements, forêts, régimes, traitements, exploitations et coupes, dont chacun fera l'objet d'un article spécial;

Et, dans un dernier article, nous donnerons les définitions d'un certain nombre de termes techniques employés en économie forestière;

Tout cela, en nous attachant à donner une terminologie aussi exacte, aussi précise que possible, chose particulièrement importante en matière d'aménagement.

ARTICLE I. — LES ESSENCES FORESTIÈRES.

Tout arbre forestier, qu'il appartienne à une espèce botanique ou à une simple variété ou race, représente une *essence forestière*.

Suivant les différents points de vue auxquels on se place, les essences forestières peuvent être *divisées* comme il suit :

a) Essences *indigènes* et essences *exotiques*, suivant qu'elles sont originaires de la France ou des pays étrangers — une essence exotique introduite étant dite *acclimatée* lorsqu'elle s'est bien adaptée à notre climat, *naturalisée*, quand elle se reproduit naturellement et donne des produits utilisables sensiblement identiques à ceux qu'elle fournit dans son pays d'origine;

b) Essences *feuillues* et essences *résineuses* ou *conifères*, suivant qu'elles appartiennent, scientifiquement, à l'ordre des an-

(1) *Guide du Forestier*, de A. Bouquet de la Grye; 1[re] Partie, *Eléments d'Economie forestière*, par L. PARDÉ, Paris, Librairie agricole de la Maison rustique.

giospermes ou bois feuillus, ou à celui des gymnospermes ou bois résineux;

c) Essences *sociales* et essences *disséminées*, suivant qu'elles peuvent ou non constituer seules des peuplements forestiers.

d) Essences *dominantes* et essences *subordonnées*, suivant qu'elles entrent ou non pour la totalité ou, tout au moins, pour une proportion très importante, dans la composition d'un peuplement — une essence dominante étant, généralement, une essence sociale, alors qu'une essence subordonnée est, ordinairement, une essence disséminée;

e) Essences à *enracinement profond* ou *pivotant* et essences à *enracinement superficiel* ou *traçant*, suivant que les racines s'enfoncent plus ou moins verticalement, plus ou moins profondément, dans le sol ou qu'elles s'y étalent à une faible profondeur, — des enracinements mixtes et intermédiaires entre ces deux types extrêmes pouvant exister;

f) Essences *à couvert épais* et essences *à couvert léger*, suivant que la cime, avec les ramifications et les feuilles, forme un abri épais ou léger;

g) Essences *à tempérament délicat* et essences *à tempérament robuste*, suivant que les arbres — et, surtout, les jeunes plants — réclament un abri ou peuvent s'en passer — les essences à tempérament délicat étant, généralement, à couvert épais et les essences à tempérament robuste, ordinairement, à couvert léger;

h) Essences *de lumière* et essences *d'ombre*, suivant que les arbres — et, surtout, les jeunes plants — exigent de la lumière ou de l'ombre, — les essences de lumière, qui n'ont pas besoin d'abri, étant, par conséquent, d'un tempérament robuste et à couvert léger, alors que les essences d'ombre, qui réclament un abri, sont d'un tempérament délicat et à couvert épais;

i) Essences *à bois dur*, essences *à bois demi-dur* et essences *à bois tendre* — ces dernières appelées aussi, plus ou moins justement, essences à *bois blanc* — suivant que le bois qu'elles produisent est dur, demi-dur ou tendre;

j) Essences *résistantes* et essences *non résistantes*, suivant qu'elles résistent bien ou mal aux excès de froid et de chaleur;

k) Essences *exigeantes* et essences *frugales*, suivant qu'elles demandent des sols substantiels ou se contentent de terrains plus ou moins pauvres;

l) Essences *calcifuges* et essences *non calcifuges*, suivant qu'elles ne peuvent ou peuvent vivre dans les sols calcaires — les expressions d'essence calcicoles, d'essences silicicoles n'ayant ni la même netteté, ni la même importance.

Article 2. — Les peuplements forestiers.

Un peuplement forestier est un ensemble d'arbres croissant sur une portion déterminée de terrain forestier.

Il faut éviter d'employer, lorsqu'il s'agit d'un peuplement forestier, le mot *bois* qui s'entend d'une forêt de petite étendue et celui de *massif* qui, comme nous le verrons plus loin, caractérise un certain état de consistance du peuplement.

Quelques peuplements portent des noms spéciaux d'après l'essence qui les compose ; c'est ainsi qu'on appelle chênaie, hêtraie, chataigneraie, aunaie, saulaie ou saussaie, sapinière, pineraie ou pignade, pessière..., un peuplement — ou, souvent même, une forêt entière — composé uniquement ou presque de chênes, de hêtres, de chataigniers, d'aunes, de saules, de sapins, de pins, d'épicéas dénommés aussi pesses...

On lit, dans les traités de sylviculture, que les peuplements forestiers peuvent être classés en se plaçant à différents points de vue.

I° D'après leur *forme*, c'est-à-dire d'après le facies qu'ils conservent, quel que soit leur âge, en raison de leur origine.

L'origine d'un peuplement peut être considérée à deux points de vue différents :

1° Si on considère la façon dont ils ont été obtenus, créés, tout au début, on distingue les peuplements *naturels* et les peuplements *artificiels,* suivant que les sujets qui les composent proviennent, naturellement, de graines, rejets de souches, drageons... ou, artificiellement, de semis, plantations... effectués par l'homme ;

2° Si on considère la façon dont les peuplements, une fois créés, sont perpétués, régénérés — et, aussi, traités, — on distingue les peuplements de *futaie* et les peuplements de *taillis,* suivant que les sujets qui les composent sont nés de graines, auquel cas ces sujets sont dits des *brins de semence,* ou qu'ils sont issus de rejets de souches et de drageons.

II° D'après leur *composition* en essences. — A ce point de vue, les peuplements sont dits *purs,* lorsque les sujets qui les composent appartiennent à une seule et même essence, — *mélangés,* lorsque ces sujets sont de plusieurs essences.

III° D'après les *âges* des sujets qui les forment. — A ce point de vue, on distingue les peuplements *d'un seul âge* ou peuplements *équiennes* et les peuplements *d'âges multiples* ou peuplements *inéquiennes,* suivant que les sujets qui les composent sont, sensiblement, d'un seul et même âge et, par suite, de dimensions à peu près égales, ou d'âges divers et, par conséquent, de dimensions inégales.

Les expressions ci-dessus sont préférables à celles de peuple-

ments égaux ou uniformes et de peuplements inégaux, et à celles de peuplements réguliers et de peuplements irréguliers, expressions qui ont l'inconvénient d'être également employées dans d'autres sens.

Parmi les peuplements d'âges multiples, on distingue les peuplements *d'âges mêlés* et les peuplements *étagés*, suivant que les sujets qui les composent sont de tous âges et de toutes hauteurs, confusément mêlés, ou qu'ils se répartissent en deux ou plusieurs groupes d'arbres dont les cimes s'étalent sensiblement à une même hauteur, l'ensemble des cimes ainsi placées à un même niveau constituant ce qu'on appelle un *étage de végétation*.

L'âge d'un peuplement est l'âge moyen des sujets qui le composent.

Un peuplement d'âges multiples n'a pas d'âge qui puisse lui être attribué. Toutefois, dans un peuplement d'âges mêlés, il peut se faire que l'une des catégories formée par les arbres ayant un même âge soit notablement plus représentée que les autres; l'âge de cette catégorie est alors *l'âge prédominant* du peuplement. Pour les peuplements étagés, on considère séparément l'âge de chacun des étages et, si l'un des étages est, lui-même, d'âges mêlés, on peut, parfois, indiquer son âge prédominant.

Dans une forêt composée de plusieurs peuplements d'un seul âge chacun, on peut grouper tous ces divers peuplements en un certain nombre de catégories telles que les âges moyens des arbres formant deux catégories qui se suivent diffèrent d'une quantité égale constante; ces catégories constituent alors ce qu'on appelle des *classes d'âge*. Ainsi, dans une futaie régulière traitée à la révolution de 120 ans, les peuplements âgés de 1 à 30 ans, ceux âgés de 31 à 60 ans, ceux âgés de 61 à 90 ans et ceux âgés de 91 à 120 ans forment 4 classes d'âge, dont les âges moyens, 15, 45, 75 et 105 ans, diffèrent d'une quantité constante, 30 ans, lorsqu'on considère deux catégories voisines.

IV° D'après le *nombre des étages de végétation*. — Les peuplements sont dits peuplements *simples* ou peuplements *composés*, suivant que les sujets qui les composent étalent leurs cimes sensiblement à une même hauteur ou, plus ou moins nettement, à plusieurs hauteurs différentes, en d'autres termes, suivant que ces cimes forment un seul étage de végétation ou plusieurs.

Les peuplements d'un seul âge ne présentent, très généralement, qu'un seul étage de végétation; ce sont, presque toujours, des peuplements simples.

Au contraire, les peuplements d'âges multiples peuvent très bien présenter plusieurs étages de végétation; ce sont, alors, des peuplements *composés*, que l'on appelle aussi peuplements *à étages*, ou encore peuplements *étagés*.

Dans les forêts françaises, on ne rencontre, très ordinairement, que des peuplements présentant seulement deux étages de

végétation ; l'étage supérieur est alors dit *étage dominant* et l'étage inférieur, *étage dominé* ou *sous-étage*.

La végétation ligneuse buissonnante, formée par les morts-bois qui, en somme, ne font pas partie du peuplement, n'est pas considérée comme faisant un étage de végétation ; elle constitue ce qu'on appelle le *sous-bois* ; on doit donc éviter d'employer cette dernière expression pour désigner l'étage dominé ou sous-étage.

V° D'après la *consistance*. — La consistance d'un peuplement est le degré de rapprochement ou d'éloignement des sujets qui le composent. Ce degré pouvant être apprécié et pour les tiges et pour les cimes, deux éléments, savoir, d'une part, le nombre des tiges à l'unité de surface et, d'autre part, l'amplitude des cimes que portent ces tiges, concourent à déterminer la consistance d'un peuplement, laquelle dépend aussi, accessoirement, de la densité du feuillage des arbres et de la disposition des cimes, notamment du nombre d'étages de végétation qu'elles forment.

En ce qui concerne le *nombre de tiges*, un peuplement peut avoir, partout, la consistance que comportent normalement sa forme et son état de développement ou présenter des parties plus ou moins dégarnies d'arbres ; il est dit *complet*, dans le premier cas, *incomplet*, dans le second.

Dans un peuplement complet, le nombre des tiges varie avec les essences, l'âge des arbres, la fertilité du sol. On peut admettre qu'il existe, pour chaque peuplement de composition et d'âge déterminés, placé dans des conditions données, un nombre maximum de tiges qui ne saurait être dépassé ; ce peuplement sera d'autant plus complet, *plein*, que le nombre des tiges, des arbres, qui le composent se rapprochera de ce nombre maximum.

Relativement aux *cimes* des arbres, on dit qu'un peuplement forme *massif*, lorsque les branches des arbres qui le composent se touchent sans être agitées par le vent, qu'il constitue un *massif serré*, quand les branches s'entrelacent, qu'il est *clair-planté*, lorsque les cimes ne se touchent pas en temps ordinaire ; dans chaque cas, les adverbes très, assez, peu... permettent de caractériser, d'une façon assez précise, les différents degrés de consistance.

Un peuplement incomplet est dit *interrompu*, quand il présente seulement des petites trouées, *clairièré*, quand il existe des *clairières*, c'est-à-dire des surfaces de petite étendue, peuplées d'arbres épars et sur lesquelles le sol, insuffisamment couvert, est plus ou moins dégradé, plus ou moins envahi par les végétaux herbacés et les morts-bois, *entrecoupé*, lorsqu'il existe des *vides*, c'est-à-dire des surfaces plus ou moins grandes, entièrement dépourvues d'arbres ou garnies seulement de quelques

arbustes et arbrisseaux; les adverbes très, assez, peu... permettent d'exprimer les nuances que comportent ces divers états.

Lorsque les clairières ou les vides occupent de grandes étendues de terrain, on a ce qu'on appelle des *terres vaines et vagues*.

Lorsque le massif, sans avoir été interrompu au point d'être incomplet, a été simplement desserré, par une coupe d'amélioration par exemple, on dit que le peuplement est *éclairci*.

Un peuplement où l'état de massif est incomplet n'est pas forcément un peuplement incomplet; ainsi, la réserve d'un taillis sous futaie ne doit pas être qualifiée de peuplement incomplet pour ce seul motif qu'elle est en massif incomplet, car il est normal que cette réserve soit clair-plantée; elle ne mériterait d'être appelée peuplement incomplet que si elle présentait, sur certains points, un nombre d'arbres inférieur à celui que comporte le type de taillis sous futaie qu'on veut obtenir.

En ce qui concerne la *densité du feuillage*, densité qui, dans des conditions de milieu données, dépend surtout des espèces auxquelles appartiennent les arbres, nous avons déjà vu qu'il existe des essences à couvert plus moins épais et des essences à couvert plus ou moins léger. La consistance d'un peuplement, au point de vue de la densité du feuillage, est en relation étroite avec la nature du couvert des essences qui le composent.

Enfin, relativement à la *disposition des cimes* des arbres, on comprend très bien qu'un peuplement présente une consistance plus grande quand les cimes des arbres qui le forment se superposent les unes au-dessus des autres que lorsqu'elles occupent une même zone de hauteur, soit, en langage forestier, quand elles constituent plusieurs *étages de végétation* que lorsqu'elles n'en forment qu'un seul.

VI° D'après l'*état de végétation*. — On dit qu'un peuplement est *en bon état de végétation* ou *bien venant*, lorsque la majorité des sujets qui le composent sont bien portants, ce que l'on reconnaît, suivant les essences, à ce qu'ils ont leurs jeunes pousses sensiblement égales, une écorce bien lisse, une cime complète, formée de ramifications abondantes, un feuillage sain, de couleur foncée.

Un peuplement est dit *en mauvais état de végétation* ou *mal venant* quand la majorité des arbres qui le composent sont dépérissants, sur le retour, ce qui se reconnaît, suivant les essences, à ce que leurs fûts se garnissent de branches gourmandes, à ce qu'ils ont une écorce rugueuse, couverte de mousses et de lichens, une cime peu fournie.

VII° D'après les *produits* fournis. — Un peuplement — comme, aussi, un arbre — est dit *exploitable* ou *non exploitable*, suivant qu'il réalise ou non, le mieux possible, le genre d'utilité qu'on attend de lui.

L'exploitabilité est la qualité d'un peuplement — ou d'un arbre — qui est exploitable.

Le *terme d'exploitabilité* est le laps de temps, le nombre d'années, au bout duquel un peuplement — ou un arbre — devient exploitable.

Il y a, naturellement, autant de genres d'exploitabilité qu'on peut demander à un peuplement — ou à un arbre — de genres de services différents.

Le but principal qu'on se propose d'atteindre, lorsqu'on aménage une forêt, est de lui faire produire, tous les ans, des quantités égales, aussi grandes que possible, de bois exploitables.

VIII° D'après le *degré de rapprochement avec le type de peuplement* qu'on veut réaliser. — Un peuplement est dit *normal* ou *anormal,* suivant qu'il répond ou non au type idéal qu'on peut raisonnablement chercher à réaliser, étant donnés la station, les essences, le traitement et l'âge.

Certains auteurs appellent peuplement régulier, un peuplement normal, — peuplement irrégulier, un peuplement anormal; mais, les expressions peuplement régulier, peuplement irrégulier, prêtent à confusion, car elles sont souvent employées dans d'autres sens.

Article 3. — La forêt.

Dans l'acception la plus large du mot, une *forêt* est une portion de terrain boisé qui a reçu un nom spécial servant à la distinguer des portions boisées voisines.

Une forêt de médiocre étendue est dite un *bois*. Et on donne, parfois, le nom de *massif* à une forêt de grande étendue et d'un seul tenant.

En *sylviculture,* où on se place au point de vue physique, nous avons défini la forêt une association d'arbres qui naissent, grandissent et meurent sur un même sol.

L'idée de forêt implique quelque chose de plus vaste qu'un peuplement; on peut dire que la forêt est une association d'arbres formant un groupe de peuplements.

En *aménagement,* où on se place surtout au point de vue économique, il faut entendre par forêt un domaine boisé appartenant à un seul et même propriétaire ou constituant une propriété indivise.

En général, lorsqu'une forêt est exploitée méthodiquement, on cherche à en tirer, chaque année, des produits ligneux d'une grosseur, et, par suite, d'un âge donnés.

Dès lors, si cette forêt se compose de peuplements d'un seul âge chacun, il faut qu'elle présente une succession complète de peuplements équiennes, allant des peuplements naissants à ceux susceptibles de fournir les bois qu'on veut obtenir, en un mot les bois exploitables.

Dans un peuplement d'âges multiples, on peut admettre, par la pensée, que tous les sujets de même âge sont placés côte à côte et que, par suite, ce peuplement d'âges multiples peut être, théoriquement, assimilé à une succession de peuplements équiennes, ce qui ramène au cas précédent.

Quant à la forêt composée de peuplements d'âges mêlés, on peut la considérer comme étant un groupe de petites forêts dont chacune serait un peuplement d'âges multiples, ce qui ramène encore au cas cité en premier lieu.

Donc, théoriquement, tous les types de forêts peuvent être ramenés au type fondamental de la forêt composée de peuplements d'un seul âge chacun.

Aussi, dans la suite, quand nous parlerons d'une forêt, il s'agira toujours, sauf spécification contraire, d'un groupe de peuplements d'un seul âge chacun.

Futaie; taillis. — Dans le langage courant qui est aussi celui employé, le plus souvent, en littérature, en droit et même par les forestiers d'autrefois, une *futaie* est un peuplement composé d'arbres ayant des fûts définitivement constitués, c'est-à-dire ayant des tiges rigides, dégarnies de branches sur une hauteur notable — et un *taillis*, un peuplement composé de sujets ne présentant pas de fûts bien constitués.

Mais, en sylviculture et en aménagement, une forêt est une futaie ou un taillis, suivant que les sujets qui la composent sont, en grande majorité, nés de graines ou bien issus de rejets de souches et drageons, et cela, quels que soient l'âge et les dimensions de ces sujets.

Forêt régulière; forêt irrégulière. — Une forêt est dite régulière ou irrégulière, suivant que les peuplements qui la composent sont des peuplements équiennes, d'âges bien gradués, ou que ces peuplements sont d'âges multiples.

On a, ainsi, la *futaie régulière* et la *futaie irrégulière*, appelée encore *futaie jardinée*, — le *taillis régulier* et le *taillis irrégulier*, appelé aussi *taillis fureté*.

Comme la futaie régulière est composée d'arbres croissant en massif, on l'appelle encore *futaie pleine*, par opposition, par exemple, à la futaie d'un taillis composé, laquelle est formée par des arbres épars, plus ou moins isolés les uns des autres. L'expression de futaie pleine est même préférable à celle de futaie régulière, car le mot régulier est, souvent, employé dans d'autres sens.

Forêt normale; forêt anormale. — Une forêt est dans l'état normal, normale, lorsqu'elle est conforme au type idéal qu'on peut, raisonnablement, chercher à réaliser, étant donnés la station où elle se trouve, les essences qui la composent, le genre d'exploitabilité et le mode de traitement qu'on lui applique; elle est dite anormale, dans le cas contraire.

Si on se place uniquement au point de vue économique, la forêt normale est celle qui est constituée de façon à pouvoir fournir à perpétuité, en des temps égaux, des quantités égales de bois exploitables — et, comme les laps de temps égaux considérés sont, généralement, les années, la forêt normale est celle qui est composée de façon à pouvoir donner, tous les ans, des quantités égales de bois exploitables.

Pour qu'une forêt soit normale, il faut, quand les peuplements qui la composent sont d'un seul âge chacun, que ces peuplements, considérés isolément, soient normaux, et, en outre, qu'ils présentent, sur des surfaces égales, une *gradation d'âges* complète ou, tout au moins, que les différentes classes d'âge occupent des surfaces égales; si la forêt est composée de peuplements d'âges multiples, comme c'est le cas, par exemple, pour une futaie jardinée, il faut, pour que cette forêt soit normale, qu'elle soit constituée de façon à fournir, tous les ans, des quantités égales de bois exploitables et, pour cela, il est nécessaire que les tiges des différentes grosseurs y soient dans des proportions telles que, tous les ans, le même nombre d'arbres deviennent exploitables.

Article 4. — Les régimes. Méthodes générales d'exploitation.

Le régime d'une forêt est l'état de cette forêt, en raison de la façon dont elle est perpétuée, régénérée, en un mot en raison de son mode de régénération.

Et, en nous plaçant strictement à ce point de vue, nous distinguons seulement deux régimes : le *régime de la futaie*, où la régénération a lieu par semences, et le *régime du taillis*, où la régénération se fait par rejets de souches et drageons.

Beaucoup de forestiers considèrent le *taillis composé*, où la forêt se régénère à la fois par semences et par rejets de souches, comme formant un 3e régime, un régime mixte. Cette opinion peut très bien être soutenue. Toutefois, nous estimons qu'il est préférable, pour obtenir une précision plus grande, de rattacher le taillis composé au régime du taillis, car, d'une part, si on rencontre une quantité plus ou moins grande de brins de semences dans le taillis composé, les peuplements n'en sont pas moins, en grande majorité, régénérés par rejets de souches et, d'autre part, si les peuplements de futaie sont composés principalement de brins de semence, on y trouve, souvent aussi, des sujets provenant de rejets de souches.

Nous distinguerons donc seulement deux régimes : celui de la futaie et celui du taillis.

Nous consacrerons un paragraphe spécial à l'étude très suc-

cincte de chacun de ces deux régimes, en indiquant, pour les peuplements de futaie régulière et pour les peuplements de taillis régulier, leurs divers *états de développement,* c'est-à-dire les différents facies qu'ils présentent, sans que leur forme change, suivant les âges et, par suite, suivant les dimensions des arbres qui les composent.

§ 1. — RÉGIME DE LA FUTAIE.

D'après ce qui précède, nous dirons qu'une forêt est soumise au régime de la futaie, lorsque les peuplements qui la composent sont régénérés par voie de semences. Pour nous, régime est synonyme de mode de régénération, et, soumettre une forêt au régime de la futaie, c'est vouloir la régénérer par voie de semences.

Dans cette acception, tout peuplement composé, en grande majorité, de sujets nés de graines, de *brins de semence,* est une futaie ou, si on veut éviter toute confusion, un *peuplement de futaie,* et cela quels que soient l'âge et la dimension des arbres.

Cela est précis. Au contraire, si, comme on le fait, généralement, dans le langage courant, en litterature et en droit, on appelle futaie tout peuplement composé de sujets ayant des fûts définitivement constitués, quelle que soit leur origine, il devient utile de désigner, sous le nom de futaie tout court, tout peuplement formé d'arbres nés de semences et présentant des fûts définitivement constitués et, sous le nom de *futaie sur souches,* tout peuplement composé de sujets ayant des fûts définitivement constitués, mais provenant de rejets de souches. De plus, dans cette acception, il est nécessaire de fixer l'époque à laquelle un peuplement qui grandit parvient à l'état de futaie ; à ce point de vue, on a convenu qu'un peuplement est une futaie, à partir du moment où le diamètre moyen des arbres qui le composent, mesuré à 1 m. 30 au-dessus du sol, est supérieur à 0 m. 20.

Pour tous ceux qui considèrent la futaie comme caractérisée non par l'origine des arbres, mais par leurs dimensions, le mot régime devient synonyme de *méthode générale d'exploitation;* et, pour eux, soumettre une forêt au régime de la futaie, c'est vouloir l'élever de façon à obtenir des arbres d'un diamètre supérieur à 0 m. 20.

On peut alors dire qu'une forêt est soumise au régime de la futaie, lorsque tous les peuplements qui la composent sont destinés à fournir des arbres d'un diamètre supérieur à 0 m. 20.

En fait, si on considère que la plupart des essences forestières ne donnent de bonnes graines, régulièrement et abondamment, qu'à un âge plus ou moins avancé, âge auquel, souvent, elles ne rejettent plus ou rejettent mal de souches, on voit que le régime de la futaie, tel que nous l'avons défini, con-

duit, finalement, à avoir des peuplements composés d'arbres ayant des fûts constitués, ainsi que le conçoit le public, et pour lesquels la régénération par semences, soit naturellement, soit artificiellement, est la seule possible ou, tout au moins, la meilleure.

Au surplus, pour éviter toute confusion et, en même temps, pour obtenir une plus grande précision, il est préférable, lorsqu'il s'agit d'un peuplement d'une forêt traitée en futaie, d'indiquer toujours l'état de développement qui le caractérise : peuplement de futaie à l'état fourré, peuplement de futaie à l'état de gaulis..., les différents états étant définis comme il suit.

Etats de développement d'un peuplement de futaie régulière. — Si on s'en tient au sens que nous adoptons, tout peuplement de futaie régulière, c'est-à-dire tout peuplement équienne, composé, en grande majorité, de sujets nés de semences, passe, depuis sa naissance jusqu'à sa disparition, par plusieurs états différents, qu'on appelle les états de développement d'un peuplement de futaie, savoir :

1° *Semis.* — Le semis est l'état d'un peuplement de brins de semence depuis sa naissance, jusqu'au moment où il commence à former massif.

2° *Fourré.* — Le fourré est l'état de développement de ce peuplement depuis la constitution de l'état de massif, jusqu'au moment où les branches basses commencent à tomber, à s'élaguer naturellement.

3° *Gaulis.* — Le gaulis existe depuis l'époque où les tiges commencent à se dénuder par le bas, jusqu'au moment où elles atteignent la grosseur d'une gaule, c'est-à-dire 0 m. 10 de diamètre, à 1 m. 30 du sol.

4° *Perchis.* — Le perchis est l'état d'un peuplement de brins de semence, lorsque les tiges ont la grosseur d'une perche, c'est-à-dire de 0.11 à 0.20 de diamètre, à 1 m. 30 du sol.

5° *Futaie.* — L'état de futaie existe quand les tiges ont plus de 0 m. 20 de diamètre, à 1 m. 30 du sol.

Dans l'état de futaie, ainsi défini, on distingue :

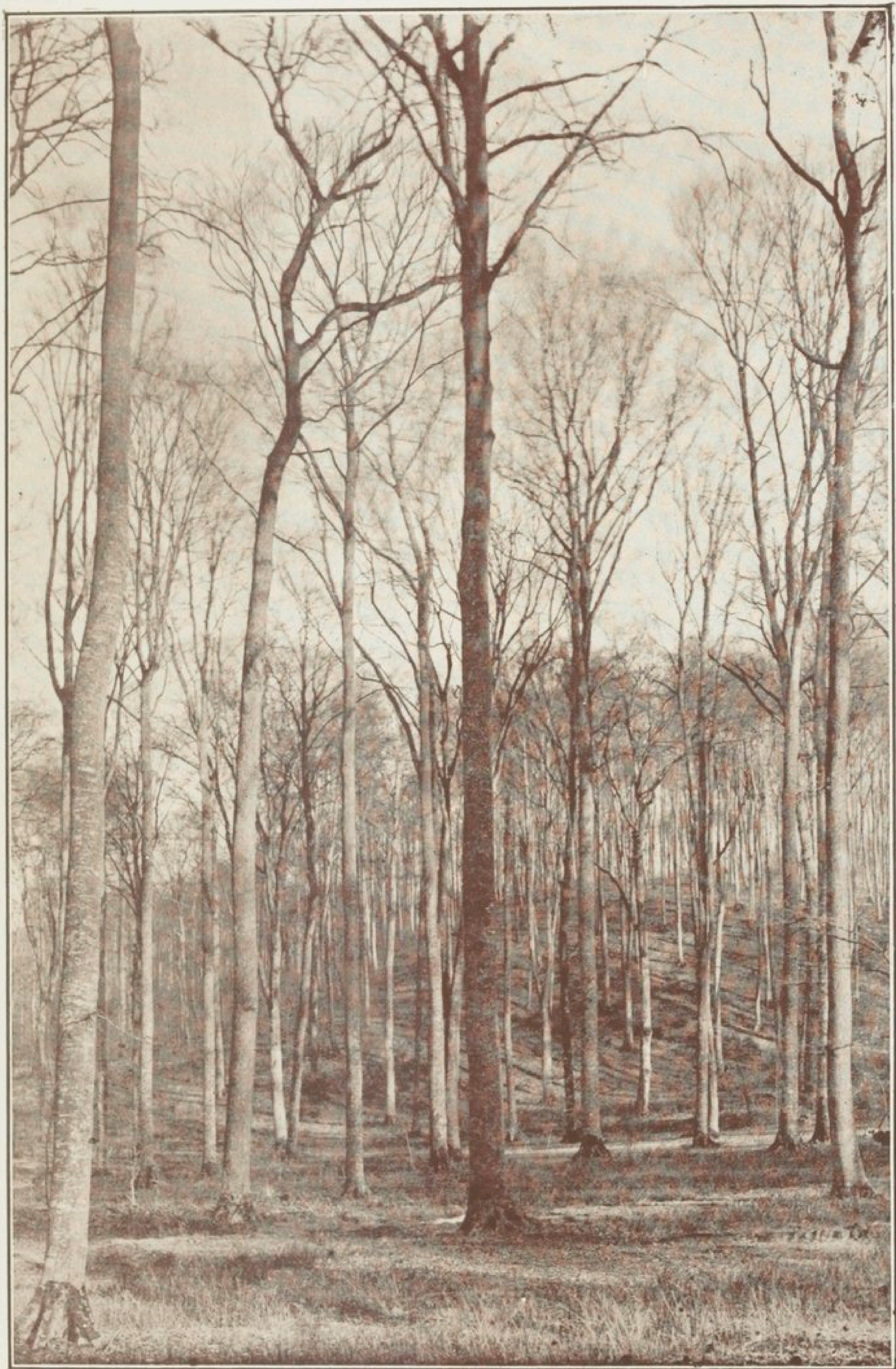
a) La *jeune futaie,* où les arbres mesurent, en moyenne, de 0 m. 21 à 0 m. 35 de diamètre, à 1 m. 30 du sol;

b) La *moyenne futaie,* où les tiges ont, en moyenne, de 0 m. 36 à 0 m. 50 de diamètre;

c) La *vieille futaie,* où les arbres mesurent, en moyenne, plus de 0 m. 50 de diamètre.

La jeune futaie correspond à la *demi-futaie* de certains auteurs ou, encore, au *haut-perchis* de quelques forestiers, et la moyenne futaie est la *haute-futaie* de plusieurs autres.

Enfin, pour quelques auteurs, on a une demi-futaie ou un haut-perchis, tant que les arbres, mesurant, au moins, 0,21 de diamètre, continuent à s'accroître en hauteur, — une moyenne



(Cliché Thiollier. Collection de l'Ecole de Nancy)

Forêt domaniale de Hez-Froidmont (Oise).
Canton du Fond de la Garde. 1re série. Parcelle C^2.
Haute futaie régulière de chênes et de hêtres.

sineux mis à part, doivent être exploités à un âge encore jeune, alors qu'ils n'ont pas atteint de fortes dimensions et que, souvent, ils ne donnent pas de bonnes graines en grande quantité; il en résulte que le régime du taillis, tel que nous l'avons défini, conduit à avoir des peuplements composés, les arbres de la réserve des taillis sous futaie exceptés, de brins n'ayant pas encore de fût bien constitué, ainsi que le conçoit le public, et pour lesquels la régénération par rejets de souches et drageons est la seule possible ou, tout au moins, la plus sûre, par voie naturelle

Mais, tout ce qui précède concerne seulement les essences feuillues. La question devient plus complexe, lorsqu'ils s'agit de forêts peuplées d'essences résineuses qui ne peuvent rejeter de souches ou même encore d'espèces feuillues peu aptes à ce mode de régénération. Pour ceux qui ne voient une futaie que si les arbres ont, en moyenne, au moins 0.20 de diamètre, une forêt composée de sujets d'essences résineuses qui n'ont pas acquis cette dimension n'est pas une futaie; or, il semble difficile de la considérer comme constituant un taillis. Il y a là une lacune. Cela prouve qu'il est préférable, en économie forestière, d'abandonner, pour définir la futaie, l'acception ancienne et d'adopter le sens que nous avons admis, à savoir qu'il y a une futaie, toutes les fois que la régénération a lieu, principalement, par semences.

Le régime du taillis est moins naturel que celui de la futaie, car il ne peut être appliqué aux essences résineuses qui ne rejettent pas de souches, ni même à certaines espèces feuillues qui rejettent mal.

Etats de développement d'un peuplement de taillis régulier. — Etant donné que les peuplements équiennes de taillis régulier, qui doivent être exploités avant que les sujets deviennent inaptes à rejeter de souches et, par suite, à un âge généralement peu élevé, ont une vie plus ou moins courte ,on ne s'est guère préoccupé de définir les différents états de développement par lesquels ils passent.

On pourrait, toutefois, avec *Baudrillart,* distinguer les 3 états de développement suivants :

1° Le *jeune taillis* ou le *jeune recru,* état existant depuis la naissance du peuplement, jusqu'au moment où le massif se constitue, soit, en général, jusqu'à l'âge de 10 ans environ;

2° Le *moyen taillis,* état existant depuis l'époque où le massif est constitué, jusqu'au moment où les brins atteignent, en moyenne, la grosseur d'une gaule, ce qui se produit vers l'âge de 25 ans environ;

3° Le *haut taillis,* état qui existe lorsque les sujets présentent, en moyenne, une grosseur se rapprochant de celle d'une perche, ce qui n'a lieu, en général, que lorsqu'ils ont dépassé l'âge de 25 ans.

Certains forestiers distinguent, par analogie avec les états de développement d'un peuplement de futaie régulière :

1° L'état de *jeune recru,* correspondant à l'état de semis, qui dure depuis la naissance du peuplement, jusqu'au moment où le massif se constitue;

2° L'état analogue à l'état de *fourré,* qui persiste depuis la constitution du fourré, jusqu'à l'époque où les brins du taillis commencent sérieusement à s'élaguer par le bas;

3° L'état analogue à celui de *gaulis* — ou, plus souvent, à celui de *perchis,* car, ordinairement, les brins du taillis ne commencent à s'élaguer sérieusement que lorsqu'ils ont atteint la grosseur d'une perche — état qui dure depuis le moment où l'élagage naturel se fait en grand, jusqu'à l'exploitation du peuplement.

Cas particulier des taillis de branches. — Dans certains cas, on coupe, soit chaque année, soit tous les 2 à 6 ans, les branches des arbres, branches qui sont utilisées tantôt pour le chauffage ou pour l'industrie, tantôt pour la nourriture ou la litière des animaux domestiques. C'est, en somme, un taillis, où l'on exploite les rejets de tige, au lieu des rejets de souches, une sorte de taillis aérien.

Cette exploitation de branches se pratique surtout sur les essences feuillues, où il se produit des rejets de tige, mais, quelquefois aussi, sur les arbres résineux qui, ne pouvant émettre des rejets de tige, sont ainsi définitivement privés d'une partie de leurs branches.

Cette façon de procéder consitue, en quelque sorte, un régime accessoire ou, plutôt, une méthode particulière d'exploitation.

Article 5. — Les traitements. Méthodes spéciales d'exploitation.

Tout en appliquant un même régime, celui de la futaie ou celui du taillis, ou une même méthode générale d'exploitation, y compris le cas particulier des taillis de branches, on peut traiter les peuplements, exploiter la forêt de différentes façons, car, en plus des conditions principales qui caractérisent le régime adopté ou la méthode générale d'exploitation choisie, on peut s'en imposer une infinité d'autres.

Il y a donc, pour l'application d'un même régime, d'une même méthode générale d'exploitation, de nombreuses modalités, dont chacune constitue un mode de traitement, un mode d'exploitation différent.

Nous indiquerons seulement les plus importantes de ces modalités.

Tout d'abord, il y a lieu de distinguer les modes de traitement *permanents* qui ont pour but de perpétuer indéfiniment

la forêt dans une même forme et les traitements *temporaires* qu'il est nécessaire d'appliquer temporairement à une forêt, lorsqu'on veut la faire passer soit d'un régime à un autre régime, soit d'un mode de traitement à un autre mode de traitement et alors sans changer son régime.

Cet article 5 comprendra donc deux paragraphes, consacrés l'un, aux traitements permanents et l'autre, aux traitements temporaires.

§ 1. — TRAITEMENTS PERMANENTS.

Nous indiquerons les principaux modes de traitement d'abord dans le régime de la futaie, puis dans le régime du taillis.

SECTION I. — RÉGIME DE LA FUTAIE.

Le régime de la futaie comporte plusieurs modes de traitement qui se rangent en deux catégories principales, suivant que la régénération est obtenue en exploitant des arbres considérés individuellement et extraits, çà et là, au milieu des peuplements où ils ont vécu, ou bien qu'on exploite des peuplements entiers, par coupes localisées.

I° Exploitation d'arbres considérés individuellement.

Ce procédé constitue le traitement en *futaie jardinée* ou, simplement, le *jardinage*.

Appliqué systématiquement, il conduit à avoir des peuplements d'âges mêlés où croissent, côte à côte, des sujets de tous âges, depuis le jeune semis jusqu'à la vieille écorce.

Ce traitement, jadis très critiqué, sans doute à cause de la mauvaise application qui en était souvent faite par les populations des montagnes, présente, dans certaines stations, des avantages, lorsqu'il est pratiqué avec méthode.

II° Exploitation de peuplements entiers ou exploitation par coupes localisées.

Ce procédé consiste à exploiter non plus des arbres pris çà et là dans la forêt, mais des peuplements entiers, occupant des surfaces restreintes, sur lesquelles on enlève soit tout le matériel sur pied, en une seule fois, soit une fraction notable de ce matériel; les coupes sont localisées; il n'y a qu'une portion peu étendue de la forêt qui soit, à un moment donné, exploitée, mise en régénération; et les peuplements obtenus ainsi sont forcément des peuplements d'un seul âge chacun.

L'exploitation par coupes localisées, appliquée au régime de la futaie, comprend de nombreuses modalités qui se rapportent à deux systèmes différents, savoir : l'exploitation par coupe unique, où le peuplement à exploiter, à régénérer, est abattu en une seule fois, en entier ou presque, et l'exploitation par

coupes échelonnées, par coupes successives ou, plus exactement encore, par coupes progressives, où le peuplement à exploiter, à régénérer, est réalisé en plusieurs fois.

A. — EXPLOITATION PAR COUPE UNIQUE.

Ce système comporte lui-même deux modalités, savoir : l'exploitation à blanc étoc et l'exploitation avec réserves.

a) Exploitation à blanc étoc.

Ce procédé consiste à enlever, à raser, en une seule fois, sans laisser de réserves, tout le matériel que comprend le peuplement à exploiter.

Il comporte différentes modalités, notamment les trois suivantes :

1° *Exploitation par bandes successives ou coupons successifs*, en allant de proche en proche;

2° *Exploitation par bandes parallèles alternes,* en faisant alterner les bandes exploitées avec des bandes où les arbres sont, provisoirement, laissés sur pied;

3° *Exploitation par trouées ou par cantons* plus ou moins étendus, délimités, plus ou moins régulièrement, dans la forêt.

b) Exploitation avec réserves.

Dans cette catégorie de traitements, on peut concevoir également plusieurs modalités qui correspondent aux précédentes, avec cette différence que les coupes, au lieu d'être faites à blanc étoc, sont effectuées en laissant des arbres de réserve, destinés à rester sur pied, en principe, jusqu'à l'exploitation suivante, celle qui portera sur le nouveau peuplement qu'on se propose de créer.

Parmi ces modes de traitement, le plus connu est l'ancien mode à tire et aire ou, plus correctement, à *tire-aire,* qui consistait à asseoir les coupes de proche en proche, par contenances égales, en réservant, par hectare, de 16 à 20 arbres, autant que possible des chênes, choisis parmi les mieux venants.

B. — EXPLOITATION PAR COUPES SUCCESSIVES OU, MIEUX, PROGRESSIVES.

Ce procédé consiste, essentiellement, à obtenir la régénération naturelle des vieux peuplements, au moyen de coupes de régénération de trois sortes, savoir : une coupe d'ensemencement, une ou plusieurs coupes secondaires et une coupe définitive; puis; à favoriser la croissance des jeunes peuplements, ainsi obtenus, au moyen de coupes d'amélioration.

On comprend très bien que lorsque, dans ce système, les coupes secondaires sont nombreuses et portent sur de grandes surfaces, on se rapproche beaucoup du jardinage; on a alors ce qu'on pourrait appeler un jardinage concentré.

Cas particulier des perchis régénérés artificiellement.

Dans ce mode de traitement, on peut régénérer artificiellement le perchis exploité, aussitôt après la coupe; c'est le mode ordinaire.

Mais, on peut aussi faire suivre chaque exploitation d'un défrichement, puis d'une culture agricole pendant quelques années; on pratique alors un traitement analogue à celui que nous appellerons le sartage, dans le cas d'un taillis.

SECTION II. — RÉGIME DU TAILLIS.

Ce régime, comme celui de la futaie, comporte deux modalités principales, suivant qu'on exploite par pieds d'arbres ou par coupes localisées — et, en outre, un mode de traitement mixte, que certains auteurs considèrent comme un régime mixte distinct, le taillis sous futaie ou taillis composé, comprenant un taillis, où les exploitations ont lieu, le plus souvent, par coupes localisées, et une futaie, où les exploitations se font par pieds d'arbres.

A. — Exploitation par pieds d'arbres.

Ce mode de traitement, auquel on donne le nom de mode du *taillis fureté* ou simplement, de *furetage,* représente, dans le régime du taillis, ce qu'est le jardinage, dans le régime de la futaie.

Il consiste à n'exploiter, dans chaque cépée, que les perches qui ont atteint une grosseur donnée, perches appelées des *brins de calibre;* des jeunes rejets viennent remplacer les perches abattues.

B. — Exploitation par coupes localisées.

Ce système comporte deux modalités principales : le taillis simple ordinaire et le taillis sarté.

A) TAILLIS SIMPLE ORDINAIRE.

Ce mode de traitement consiste à exploiter successivement, à blanc étoc, les peuplements que l'on se propose de régénérer par rejets de souches et drageons.

Le plus souvent, les coupes sont assises à tire et aire, c'est-à-dire de proche en proche.

B) TAILLIS SARTÉ.

Dans ce mode de traitement, qui porte le nom de *sartage,* on cultive, après chaque exploitation du taillis, pendant quelques années, souvent pendant 1 ou 2 ans seulement, dans les intervalles des cépées, de l'orge, du seigle ou des pommes de terre; puis, on laisse le bois croître pendant plus ou moins longtemps.

Ordinairement, le sol, avant de recevoir les semences agricoles, est l'objet d'un écobuage, qui consiste à brûler les plantes et les détritus qui se trouvent à sa surface.

Ce système, autrefois appliqué surtout dans les Ardennes, tend à disparaître.

C. — Taillis sous futaie ou taillis composé.

Le mode de traitement en taillis sous futaie comporte une infinité de modalités que l'on peut chercher à classer soit d'après l'âge des arbres de réserve, c'est-à-dire des *baliveaux*, soit d'après le nombre de ces baliveaux.

1° *Classification basée sur l'âge des baliveaux.* — Si on appelle :

1° *Baliveaux de l'âge*, les perches du taillis réservées pour la 1re fois;

2° *Baliveaux modernes*, les baliveaux réservés pour la 2e fois;

3° *Baliveaux anciens*, les baliveaux réservés pour la 3e fois;

4° *Baliveaux bisanciens*, les baliveaux réservés pour la 4e fois;

5° *Baliveaux trisanciens*, les baliveaux réservés pour la 5e fois;

On peut distinguer :

a) Les taillis composés du *1er degré*, où on réserve seulement des baliveaux de l'âge;

b) Les taillis composés du *2e degré*, où on réserve des baliveaux de l'âge et des modernes;

c) Les taillis composés du *3e degré*, où on réserve des baliveaux de l'âge, des modernes et des anciens;

d) Les taillis composés du *4e degré*, où on réserve des baliveaux de l'âge, des modernes, des anciens et des bisanciens;

e) Les taillis composés du *5e degré*, où on réserve des baliveaux de l'âge, des modernes, des anciens, des bisanciens et des trisanciens.

II° *Classification basée sur le nombre des baliveaux.* — A ce point de vue, on peut distinguer deux types principaux :

a) Les taillis composés à *réserve peu nombreuse*, où la réserve occupe, par son couvert, le tiers de la surface du terrain, au maximum;

b) Les taillis composés à *réserve très nombreuse*, où la réserve occupe, par son couvert, au moins les deux tiers de la surface du terrain.

On pourrait, très bien, appeler les taillis composés de ce dernier type, des *futaies sur taillis*.

Tous les intermédiaires entre ces deux types extrêmes peuvent exister.

Bien plus, tous les types que nous venons de décrire peuvent se combiner.

Enfin, dans le taillis composé, chacun des deux étages, le taillis et la futaie, peut être soumis à divers modes de traitement. Notamment, les peuplements qui forment l'étage dominé peuvent être traités soit en taillis simple régulier, ce qui est, de beaucoup, le cas le plus fréquent, soit en taillis fureté, ce qui est très rare.

Cas particulier des taillis de branches.

Ce mode de traitement particulier comporte deux modalités : l'étêtement et l'émonde.

a) *Etêtement.* — L'étêtement, ou *traitement en têtards*, consiste à exploiter les rejets qui naissent sur la section de la tige coupée à une faible hauteur au-dessus du sol; les arbres ainsi traités s'appellent des *têtards*.

b) *Emonde.* — L'émonde consiste à couper seulement les branches latérales qui naissent sur la tige conservée ordinairement sur toute sa longueur ou, tout au moins, sur une grande partie de sa longueur; les arbres ainsi traités sont dits *arbres d'émonde*.

§ 2. — TRAITEMENTS TEMPORAIRES.

Il existe deux sortes de traitements temporaires : la transformation et la conversion.

A. Transformation. — La transformation est le traitement temporaire que l'on doit appliquer à une forêt, lorsqu'on veut substituer un traitement permanent à un autre traitement permanent, sans changer le régime auquel la forêt est soumise.

Il existe plusieurs sortes de transformation. La plus fréquente est celle qui a pour but de substituer le traitement en futaie régulière au traitement en futaie jardinée.

B. Conversion. — La conversion est le traitement temporaire qu'on applique à une forêt, lorqu'on veut changer le régime auquel elle est soumise.

Il y a de nombreuses sortes de conversion. La plus fréquente, dans la pratique, est celle qui a pour but de convertir une forêt traitée en taillis composé en une forêt traitée en futaie pleine.

Article 6. — Exploitation des forêts. Coupes de bois.

§ 1. — EXPLOITATION.

Le mot « exploitation » a deux sens; il signifie, d'une part,



(Cliché Thiollier. Collection de l'Ecole de Nancy)

Forêt domaniale de Hez-Froidmont (Oise). Canton du Fond de la Garde. 1re série. Parcelle C². Haute futaie régulière de chênes et de hêtres. 2e coupe secondaire.

N. B. — Les arbres à abattre ont été étêtés pour diminuer les dommages que leur exploitation pourrait causer aux jeunes semis.

la mise en valeur et, d'autre part, la réalisation du matériel ligneux par son abatage intégral.

Il importe donc, chaque fois qu'on emploie ce mot, de bien indiquer, par le contexte, le sens qu'on entend lui donner.

§ 2. — COUPES.

A. Sens. — De même, le mot « coupe » a deux acceptions; il signifie, d'une part, l'opération qui consiste à abattre les bois et, d'autre part, l'emplacement où s'opère l'abatage.

Il faut donc également, lorsqu'on se sert de ce mot, bien expliquer le sens dans lequel il est pris.

On pourrait éviter toute confusion, en substituant l'expression « *coupon* » au mot « coupe », toutes les fois qu'il s'agit d'un emplacement désigné, à l'avance, pour être parcouru par une opération d'abatage.

B. Sortes de coupes. — Les coupes à effectuer dans une forêt sont de deux sortes : les coupes de régénération et les coupes d'amélioration.

I° *Coupes de régénération.* — Les coupes de régénération sont celles qui portent sur les peuplements ou les arbres exploitables ou réputés tels et qui ont pour but de remplacer par d'autres, en un mot, de régénérer les peuplements ou les arbres abattus.

Elles constituent les coupes proprement dites ou *coupes principales.*

Elles fournissent le principal revenu du propriétaire et, pour cette raison, les produits qu'elles donnent sont appelés les *produits principaux.*

Dans les forêts traitées en futaie et composées de peuplements d'un seul âge chacun, la régénération s'effectue, le plus souvent, au moyen de plusieurs coupes successives ou, mieux, progressives, savoir : une coupe d'ensemencement, une ou plusieurs coupes secondaires et une coupe définitive; mais, dans toutes les questions théoriques, relatives au rendement des forêts, on suppose toujours que la coupe de régénération est faite en une seule fois et on appelle *coupe* ou *exploitation finale* cette coupe fictive unique.

II° *Coupes d'amélioration.* — Les coupes d'amélioration sont celles qui ont pour but de favoriser la végétation des peuplements, en faisant disparaître seulement les sujets nuisibles ou inutiles.

On les appelle aussi, quelquefois, *coupes intermédiaires*, et les produits qu'elles fournissent sont dits *produits secondaires, produits accessoires* ou, beaucoup mieux, pour éviter les confusions, *produits intermédiaires.*

Sortes de coupes d'amélioration. — Si on considère que

toutes les coupes d'amélioration ont le même but, favoriser le développement des sujets d'avenir, tout en maintenant le sol bien couvert, on pourrait très bien, en se plaçant à un point de vue général, admettre qu'il n'y a qu'une seule sorte de coupe d'amélioration.

En sens inverse, certains forestiers distinguent trois sortes de coupes d'amélioration, savoir le dégagement de semis, le nettoiement et l'éclaircie, que l'on pourrait définir comme il suit :

Le *dégagement de semis* est une opération culturale portant sur de tout jeunes brins, trop petits, en général, pour pouvoir fournir des produits marchands, comme aussi pour recevoir une marque indiquant qu'ils doivent être supprimés ; il constitue un travail, plutôt qu'une coupe d'amélioration.

Le *nettoiement* porte sur des brins qui, en général, sont suffisamment gros pour recevoir une marque indiquant qu'ils doivent être exploités et dont certains au moins sont susceptibles de donner des produits marchands, produits qui ne peuvent être l'objet d'une coupe vendue, étant donné que leur valeur totale est nettement inférieure à la dépense à faire pour les exploiter, mais dont on peut tirer parti en les délivrant à des concessionnaires.

L'éclaircie porte sur des sujets capables de fournir des produits marchands dont la valeur totale est très sensiblement supérieure aux frais que représente leur exploitation et qui, assez gros tous pour recevoir une marque d'abandon, peuvent être compris dans une coupe mise en adjudication.

Pour éviter les longueurs et les répétitions, tout en étant assez clair et suffisamment complet, nous distinguerons seulement deux sortes de coupes d'amélioration, savoir, d'une part, le dégagement de semis et le nettoiement réunis, et, d'autre part, l'éclaircie ; et nous adopterons, pour la première de ces deux sortes de coupes, la dénomination de dégagement de semis, préférable à celle de nettoiement qui peut provoquer une confusion avec le *débroussaillement*, appelé, souvent aussi, nettoiement, opération qui consiste à débarrasser le sol forestier de la végétation basse qui le couvre et qui, en général, ne doit être faite que pour favoriser la régénération ou pour diminuer les dangers d'incendie.

Les dégagements de semis, ainsi entendus, et les éclaircies ont été créés en vue de l'éducation en futaie de peuplements composés de brins de semence d'un seul âge, c'est-à-dire pour l'application du traitement en futaie pleine.

Dans les forêts traitées en futaie, mais composées de peuplements d'âges mêlés, c'est-à-dire dans les forêts traitées en futaie jardinée, les coupes d'amélioration, qui participent à la fois du dégagement de semis et de l'éclaircie, sont faites en

même temps que les coupes de régénération ou coupes principales.

Dans les forêts traitées en taillis, les coupes d'amélioration ont un caractère spécial et c'est seulement pour des motifs d'analogie qu'on y distingue des dégagements de semis et des éclaircies.

Article 7. — Définition de quelques termes d'économie forestière. — Section. — Série. — Parcelle. — Révolution. — Période. — Rotation. — Classe d'age. — Suite de coupes. — Accroissement des bois. — Possibilité. — Rendement.

§ 1. — SECTION.

Une *section* est une portion plus ou moins vaste de forêt soumise au même mode de traitement.

§ 2. — SÉRIE.

Une *série d'exploitation* ou, par abréviation, une *série* est une partie de forêt ou de section, qui fournit, chaque année, des produits principaux et où, par conséquent, est assise, chaque année, une coupe principale, c'est-à-dire une coupe de régénération.

§ 3. — PARCELLE.

En France, une *parcelle*, en matière d'aménagement, est une partie de forêt sensiblement homogène au point de vue des éléments de la production ligneuse, notamment au point de vue du sol, du climat, de l'exposition, de la composition en essences et en peuplements.

§ 4. — RÉVOLUTION.

On appelle *révolution* le laps de temps adopté, déterminé à l'avance, pour réaliser la régénération successive de tous les peuplements d'une forêt, que cette forêt soit traitée en taillis ou en futaie. De sorte que, à l'expiration de la révolution, tous les peuplements qui constituaient la forêt, au début de cette révolution, ont dû être remplacés par des peuplements nouveaux.

L'idée de révolution implique celle d'abatage de peuplements entiers. Il n'y a pas de révolution, au sens exact du mot, dans les forêts où les coupes ne sont pas localisées, où ces coupes ont lieu non par peuplements, mais par pieds d'arbres.

Si l'on veut constituer une forêt normale, il faut, forcément,

adopter une révolution égale au terme d'exploitabilité fixé et faire parcourir aux coupes des surfaces égales ou, tout au moins, d'égale productivité, en des temps égaux. Cette révolution est dite *révolution normale*. Ceux qui appellent, à tort du reste, révolution préparatoire, la période d'attente par laquelle il faut, parfois, passer, avant de pouvoir commencer les coupes de régénération, nomment cette révolution normale, *révolution principale normale;* mais, pour nous qui, comme il sera exposé plus loin, refusons de considérer cette période d'attente comme une révolution, l'épithète *principale* devient inutile.

Si la forêt est anormale, si, d'autre part, on a adopté une révolution égale au terme d'exploitabilité, si, enfin, on fait parcourir aux coupes des surfaces égales en des temps égaux, on est, obligatoirement, conduit à abattre, à certains moments de la révolution, soit des peuplements non encore exploitables, soit des peuplements qui ont dépassé le terme d'exploitabilité. Pour éviter ces inconvénients, on peut être amené à adopter, provisoirement, dans le 1[er] cas, une *période d'attente*, dont il sera question dans le § suivant, et dans le 2[e] cas, une révolution plus courte que la révolution normale ; cette révolution est dite *révolution transitoire, révolution principale transitoire* pour ceux qui considèrent la période d'attente comme une révolution préparatoire, révolution transitoire tout court pour nous, qui nous refusons à considérer la période d'attente comme une révolution.

Dans les forêts jardinées et dans les taillis furetés, où l'on abat des arbres épars, sans se préoccuper de la surface que couvrent ces arbres, il ne peut y avoir de révolution, aussi bien normale que transitoire. En principe, dans ce cas, on fixe seulement le *terme d'exploitabilité* des arbres de la forêt ; mais, cela est fait uniquement en vue des calculs nécessaires pour la détermination de la possibilité et on ne prétend pas que la forêt sera, en réalité, entièrement régénérée au bout de ce laps de temps. C'est donc improprement que, par analogie, pour la commodité, on emploie, comme on le fait souvent, le mot révolution, lorsqu'il s'agit d'une forêt jardinée ou d'un taillis fureté.

Dans les forêts traitées en taillis composé, il n'y a de révolution que pour le taillis ; pour ce qui est de la réserve, on ne peut faire que des hypothèses sur le terme d'exploitabilité des arbres qui la composent, absolument comme pour les arbres des futaies jardinées.

Remarque. — Le mot *révolution* est très souvent employé aussi, improprement du reste, pour désigner le laps de temps nécessaire pour que les arbres ou les peuplements d'une forêt ou d'une série deviennent exploitables, le nombre d'années que représente le terme de leur exploitabilité, en définitive l'âge fixé pour leur exploitation. Afin d'obtenir la précision désirable en matière d'aménagement, on pourrait, peut-être, appeler *révolution de régénération* le laps de temps nécessaire pour régénérer entièrement une forêt ou une série et *révolution d'exploitabilité* le nombre d'années correspondant à l'âge des arbres ou des peuplements lorsqu'ils sont

exploitables ; strictement, en matière d'aménagement, la révolution de régénération seule est une révolution véritable.

§ 5. — PÉRIODE.

Souvent, surtout lorsqu'elle est de longue durée, la révolution est partagée en un certain nombre de parties qu'on appelle des *périodes*. Normalement, les périodes sont des parties aliquotes de la révolution.

Parfois, on est amené à décider que les coupes de régénération seront complètement suspendues pendant un laps de temps plus ou moins long, en attendant que les arbres ou les peuplements, encore trop jeunes, soient aptes à être exploités, régénérés. On appelle ce laps de temps *période d'attente,* ou, encore, *période préparatoire*. Le nom de révolution préparatoire, adopté par certains, doit être rejeté, comme impropre ; la période d'attente, en effet, n'est pas une révolution, puisque la forêt ne sera pas régénérée à l'expiration de ce laps de temps.

REMARQUE. — Strictement, en matière d'aménagement, la période est le laps de temps, généralement une partie aliquote de la révolution, durant lequel on se propose de régénérer une surface de terrain dite *affectation,* qui, ordinairement, est une partie aliquote de la superficie totale de la forêt ou de la série. Une telle période ne peut donc exister que si le traitement et la méthode d'aménagement adoptés comportent la fixation d'une révolution véritable et la formation de, au moins, une affectation.

Mais, le mot période est très souvent employé aussi dans son sens général, pour désigner un laps de temps quelconque, par exemple la durée pour laquelle sont établis la quotité, l'ordre et la marche des exploitations dans une forêt ou dans une série, c'est-à-dire, comme nous le verrons plus loin, le *règlement d'exploitation,* ou encore le temps pour lequel est calculée ou fixée la quantité de mètres cubes ou de pieds d'arbres que la forêt ou la série devra fournir annuellement, en un mot, comme il sera dit dans la suite, sa *possibilité* en volume ou en pieds d'arbres.

Afin d'obtenir la précision nécessaire en matière d'aménagement, on pourrait, peut-être, appeler *période de régénération* le temps fixé pour régénérer une certaine partie de la forêt ou de la série, le mot période tout court servant à désigner tout autre laps de temps considéré.

§ 6. — ROTATION.

La *rotation* est l'intervalle de temps qui sépare deux passages consécutifs, sur un même point de la forêt, d'une coupe d'une nature donnée, d'une coupe d'amélioration ou d'une coupe de jardinage, par exemple, à l'exclusion toutefois des coupes principales.

En définitive, la révolution est un cas particulier de la rotation, puisque c'est l'intervalle de temps qui sépare deux passages consécutifs, sur un même point de la forêt, de la coupe de régénération.

§ 7. — CLASSE D'AGE.

Comme nous l'avons déjà dit dans l'article 2, lorsqu'on considère une forêt composée de peuplements d'un seul âge

chacun et qu'on groupe tous les peuplements de cette forêt en un certain nombre de catégories telles que les âges moyens de ces catégories croissent d'une quantité égale constante, on constitue ce qu'on appelle des *classes d'âge.*

Ainsi, dans un taillis simple régulier traité à la révolution de 30 ans, les peuplements de 1 à 10 ans, ceux de 11 à 20 ans et ceux de 21 à 30 ans forment 3 classes d'âge dont les âges moyens, 5, 15 et 25 ans, croissent d'une quantité égale constante, 10 ans.

Les âges peuvent être répartis de façons différentes. En France, on ne forme, le plus souvent, que 3 groupes, 3 classes d'âge, qui sont, ordinairement, constituées à peu près comme il suit :

1° Les *jeunes bois,* comprenant les arbres ou les peuplements âgés de 1 à 50 ans environ ;

2° Les *bois d'âge moyen,* comprenant les arbres ou les peuplements âgés de 51 à 100 ans environ ;

3° Les *vieux bois,* comprenant les arbres ou les peuplements âgés de 101 ans environ et au-dessus.

On peut étendre la conception des classes d'âge aux futaies jardinées, où les peuplements sont composés d'arbres de tous âges, confusément mêlés ; on peut, en effet, supposer, par la pensée, pour chacun des différents âges, que tous les arbres de même âge sont placés côte à côte et constituent un peuplement équienne ; et, les peuplements équiennes des différents âges, ainsi obtenus, peuvent être, par la pensée, répartis en classes d'âge.

§ 8. — SUITE DE COUPES.

Une *suite de coupes* est un ensemble de coupes de même nature qui parcourent, conformément à une certaine rotation, un peuplement donné ou un groupe de peuplements donné.

En définitive, la série d'exploitation est un cas particulier d'une suite de coupes, puisqu'elle est entièrement parcourue, pendant un laps de temps appelé révolution, par des coupes de régénération.

§ 9. — ACCROISSEMENT DES BOIS.

Les bois s'accroissent en quantité, c'est-à-dire en volume, en qualité, en cherté.

1° *Accroissement en quantité, en volume.*

L'accroissement en volume ou accroissement proprement dit d'un arbre ou d'un peuplement est la quantité dont le volume de cet arbre ou de ce peuplement s'accroît durant un laps de temps déterminé.

L'*accroissement annuel* est l'accroissement survenu pendant

un an; *l'accroissement périodique,* celui réalisé durant une période de plusieurs années; *l'accroissement total,* celui produit depuis la naissance jusqu'au moment considéré; et, si ce moment considéré est celui de l'exploitabilité, on a *l'accroissement total à l'exploitabilité.*

L'accroissement annuel moyen, ou *accroissement moyen* tout court, est le quotient d'un accroissement périodique quelconque par le nombre d'années de la période considérée. On peut distinguer *l'accroissement moyen périodique, l'accroissement moyen total, l'accroissement moyen total à l'exploitabilité.*

C'est presque toujours l'accroissement annuel moyen total qu'on a à considérer; aussi, l'appelle-t-on, d'ordinaire, *l'accroissement moyen* tout court.

Dans le calcul de l'accroissement d'un peuplement, on néglige, généralement, les produits intermédiaires, c'est-à-dire ceux qui sont fournis par les coupes d'amélioration; ces produits ne sont donc pas compris, ordinairement, dans l'accroissement moyen total. Si on en tenait compte, il conviendrait, pour éviter toute confusion, d'employer l'expression *production du sol* et non le mot accroissement.

II° *Accroissement en qualité.*

L'accroissement en qualité s'entend de l'augmentation de valeur à l'unité de volume, augmentation résultant de ce que, les prix du marché restant les mêmes, les bois, en grossissant, sont plus recherchés et se vendent, par suite, plus cher, en même temps que leur exploitation nécessite des frais relativement moindres.

Cet accroissement en qualité est obtenu en comparant, à une même époque, les prix des différentes catégories de bois.

III° *Accroissement en cherté.*

L'accroissement en cherté est l'augmentation qui se produit dans le prix des bois, en général, d'une époque à une autre. Cet accroissement est négatif, s'il y a diminution, au lieu d'augmentation.

On le détermine en comparant, à deux époques différentes, les prix d'une même catégorie de produits ligneux.

§ 10. — POSSIBILITÉ, RENDEMENT.

I° *POSSIBILITÉ.*

En aménagement, le mot *possibilité* a plusieurs acceptions.

A. — **Définition fondamentale.**

En matière d'aménagement, la possibilité d'une forêt est, essentiellement, la quantité, le volume, de matière ligneuse qu'on peut en tirer annuellement, sous la condition d'en maintenir le

rendement sensiblement constant, en d'autres termes, d'obtenir ce qu'on appelle un *rapport soutenu,* et cela en la conservant dans son *état normal,* lorsqu'il existe, ou en tendant à le constituer, s'il n'existe pas.

Strictement, dans cette acception, la possibilité ne peut s'exprimer que par un certain nombre de mètres cubes de bois.

Elle comprend, d'ailleurs, en principe, tous les produits ligneux, les produits intermédiaires, aussi bein que les produits principaux.

B. — Autres acceptions.

I° Le mot possibilité désigne encore la *quotité des produits ligneux fournis annuellement par une forêt,* en vertu d'un aménagement ou d'une décision quelconque.

Dans cette acception, la possibilité est une quotité non plus théorique, mais calculée ; c'est bien encore un volume, un nombre de mètres cubes de bois, nombre qui est fixé et, par suite, connu.

On dit qu'on a, dans ce cas, une *possibilité déterminée par volume* ou, par abréviation, une *possibilité par volume* ou, encore, une *possibilité-volume.*

II° Se basant sur ce que des surfaces égales ou équivalentes, occupées par des peuplements semblables et de même âge, doivent fournir des volumes à peu près égaux de bois, on fait porter les coupes, chaque année, sur des contenances sensiblement égales, si la forêt est homogène, ou, dans le cas contraire, d'égale productivité. On a, alors, une *possibilité déterminée par contenance,* une *possibilité par contenance* ou, encore, une *possibilité-contenance.*

Dans ce cas, le nombre de mètres cubes que produira la coupe annuelle n'est ni fixé, ni, par conséquent, connu ; on espère seulement que ce nombre de mètres cubes sera à peu près égal à la possibilité-volume que pourrait fournir la forêt.

III° Admettant que, dans une forêt homogène, des quantités égales d'arbres de même essence et ayant à peu près les mêmes dimensions fournissent des volumes de bois sensiblement égaux, on coupe, chaque année, un même nombre d'arbres, de pieds d'arbres, de même essence et ayant atteint la dimension d'exploitabilité. On a, alors, une *possibilité déterminée par pieds d'arbres,* une *possibilité par pieds d'arbres* ou, encore, une *possibilité-pieds d'arbres.*

Dans ce 3e cas, comme dans le 2e, le nombre de mètres cubes que donnera la coupe annuelle reste indéterminé, inconnu ; on suppose seulement que ce nombre de mètres cubes sera sensiblement égal à la possibilité-volume que pourrait fournir la forêt.

IV° Enfin, la possibilité, au lieu de s'appliquer à l'ensemble

des exploitations annuelles dans toute la forêt, peut viser seulement une coupe ou une catégorie de coupes; elle indique, alors, la quantité de produits ligneux que doit fournir, annuellement, la coupe ou la catégorie de coupes dont il s'agit.

On a, ainsi, la *possibilité des coupes de régénération*, la *possibilité des coupes d'amélioration...*, chacune de ces diverses possibilités pouvant, d'ailleurs, être une possibilité-volume, une possibilité-contenance ou une possibilité-pieds d'arbres.

REMARQUES. — On comprend très bien que, dans une forêt normale, où il suffit de maintenir le matériel normal existant, la possibilité de la définition fondamentale ci-dessus est égale à l'accroissement annuel moyen de la forêt; cette possibilité peut recevoir le nom de *possibilité normale*.

Et, on comprend facilement aussi que, dans une forêt anormale, où on doit se préoccuper de constituer l'état normal, la possibilité théorique est inférieure ou supérieure à l'accroissement annuel moyen de la forêt, suivant que le volume total des arbres qui composent actuellement cette forêt, c'est-à-dire le matériel, le capital d'exploitation, abstraction faite du sol, est inférieur ou supérieur au matériel, au capital d'exploitation, qui existerait si la forêt était normale, c'est-à-dire au *matériel normal*, au *capital d'exploitation normal;* en effet, il faut obtenir l'augmentation du matériel actuel, dans le 1er cas, sa diminution, au contraire, dans le second.

Mais, pour avoir la possibilité normale dans une forêt normale, il faudrait pouvoir déterminer l'accroissement annuel moyen de cette forêt, ce qui est bien difficile. Et pour avoir la possibilité théorique d'une forêt anormale, il faudrait, en outre, connaître exactement le volume que représente le matériel normal.

Il est encore moins aisé de déterminer une possibilité-contenance ou une possibilité-pieds d'arbres telle que, en l'appliquant, on réalisera, chaque année, le nombre de mètres cubes que représente la possibilité théorique.

Dans la pratique, les recherches et les calculs conduisent donc à fixer une possibilité-volume, une possiblité-contenance ou une possibilité-pieds d'arbres plus ou moins approchée de la possibilité théorique, sans qu'on soit certain, en appliquant la possibilité calculée, de réaliser la possibilité théorique et aussi, de maintenir l'état normal, s'il existe, ou de s'acheminer vers sa constitution, s'il n'existe pas.

Si on voulait être précis et éviter toute confusion, on pourrait réserver, au mot possibilité, son sens primordial, celui qui lui est donné dans la définition fondamentale ci-dessus, et appeler *taxe des exploitations* ou, simplement, *taxe d'une forêt*, le nombre de mètres cubes, d'hectares ou de pieds d'arbres que les coupes devront fournir dans un temps donné, en vertu d'un aménagement ou d'une décision quelconque. Et, on aurait une *taxe-volume*, une *taxe-contenance* ou une *taxe-pieds d'arbres*, suivant que la quotité fixée pour les exploitations est un volume, une surface ou un nombre d'arbres.

La taxe est généralement annuelle; mais, elle peut, aussi, être intermittente, par exemple, bisannuelle, trisannuelle... ou encore périodique, suivant qu'elle est établie pour 2 ans, 3 ans... ou une période donnée.

La *taxation* de la forêt serait alors l'opération consistant à calculer, à fixer, la taxe à laquelle elle doit être soumise.

De même, on distinguerait, d'une part, la *taxe générale* des exploitations, qui serait le nombre total de mètres cubes, d'hectares ou de pieds d'arbres que la forêt devrait fournir, en vertu d'un aménagement ou d'une décision quelconque, et, d'autre part, les *taxes spéciales* qui seraient les quotes-parts de ce total que devraient donner les différentes sortes de coupes; on aurait ainsi *la taxe des coupes de régénération, la taxe des coupes d'amélioration...*

Dans tous les cas, seules, les coupes réglementées par volume seraient taxées à un certain nombre de mètres cubes, nombre fixé à l'avance et, par suite, connu.

II° *RENDEMENT D'UNE FORÊT.*

Le rendement d'une forêt est le montant effectif des produits de l'exploitation de cette forêt, qu'elle soit aménagée ou non.

On peut considérer d'une part, le *rendement en matière,* c'est-à-dire la quantité de produits ligneux fournis et, d'autre part, l'équivalent en argent de ces produits, ce que l'on appelle le *rendement en argent.*

Généralement, on réserve le mot *rendement,* tout court, pour traduire le rendement en matière, et on emploie le mot *revenu,* pour désigner le rendement en argent.

SECTION II. — PRINCIPES D'ORDRE ECONOMIQUE.

Division. — Cette section II comprendra 4 articles. Dans un 1er article, nous donnerons quelques notions très sommaires d'économie politique; sous le titre, le revenu forestier en général, nous appliquerons ces notions en matière forestière, dans l'article 2; l'article 3 sera consacré au revenu brut des forêts; l'article 4, au revenu net.

ARTICLE 1. — NOTIONS SOMMAIRES D'ÉCONOMIE POLITIQUE.

A. Définitions. — L'*Economie politique* est la science relative aux richesses, à leur création et à leur répartition.

Une *richesse* est toute chose servant aux besoins de l'homme.

Il y a deux *sortes de richesses* : les *richesses naturelles,* comprenant les objets qui, tels qu'on les trouve dans la nature, peuvent servir aux besoins de l'homme — et les *richesses produites*

Produire une richesse, c'est rendre utile à l'homme un objet qui, tel qu'on le trouve dans la nature, ne l'était pas ou l'était moins.

La *production* est le fait de mettre, à la disposition de l'homme, des richesses produites.

B. Eléments de la production. — L'homme est l'agent actif de la production des richesses; mais, il est incapable de créer; il ne peut que transformer et cela, en modifiant, au moyen d'instruments, les objets qui existent dans la nature.

La production comporte donc trois éléments : la nature, c'est-à-dire les *agents naturels,* la terre, par exemple; les instruments qui, sauf dans des cas très rares, doivent intervenir et qu'on appelle, en économie politique, des *capitaux;* enfin le *travail.*

1° *Agents naturels.* — Dans toute production, interviennent des agents naturels constatés en physique, en chimie, en mécanique; de plus, la nature fournit l'emplacement nécessaire pour effectuer la production.

Le plus souvent, les agents naturels ne peuvent être utilisés par l'homme qu'après un certain travail.

Ces agents comportent une rémunération que l'on appelle une *rente;* ainsi, la rémunération de la terre est dite la rente foncière.

Il existe, toutefois, des agents naturels qui ne comportent pas de rémunération; tel est le cas de la chaleur solaire, de la pluie...

II° *Capitaux.* — Généralement, l'homme, pour pouvoir utiliser les agents naturels, a besoin d'instruments, de capitaux. Ainsi, la terre elle-même exige, pour produire, des instruments, savoir : des outils, des engrais, des semences...

Sortes d'instruments. — Il existe deux principales sortes d'instruments : ceux qui servent à utiliser les agents naturels et ceux qui viennent augmenter les pouvoirs de l'homme, le marteau, par exemple.

Les économistes confondent, avec les instruments proprement dits, les *approvisionnements* qui sont absolument nécessaires pour subvenir, pendant un temps parfois très long, aux besoins du producteur.

Capital. — Tout cela nous conduit à la notion du capital, qui est l'ensemble des richesses nécessaires à la production.

Les économistes ont étendu cette notion. Pour eux, par exemple, les aptitudes intellectuelles sont un capital, le capital intellectuel. Bien plus, au moins pour certains, sont des capitaux, non seulement les choses qui servent directement à la production, mais aussi celles qui y contribuent indirectement, par exemple le logement d'un propriétaire d'une usine.

On peut, dès lors, définir le capital, l'ensemble des choses qui sont le résultat, encore subsistant, du travail antérieur de l'homme.

Le capital, a dit *Karl Marx*, est du travail cristallisé.

Sortes de capitaux. — Ainsi envisagé, le capital est de plusieurs sortes, savoir :

1° Le capital de consommation, c'est-à-dire l'ensemble des richesses destinées à être consommées ;

2° Le capital de profit, qui est l'ensemble des richesses employées directement pour la production ;

3° Le capital chômant, qui comprend les richesses dont on ne se sert pas, par exemple un bijou déposé dans un coffre-fort.

Rémunération des capitaux. — Dans une société organisée, les capitaux sont rémunérés ; on appelle *loyer* la rémunration payée au propriétaire, — *intérêt*, la rémunération du capital monnaie ; mais, le terme intérêt a été étendu à toute rémunération de capital.

III° *Travail.* — Actuellement, tout travail est rémunéré ; la rémunération du travail s'appelle le *salaire*.

C. Répartition des rémunérations entre les divers ayants droit. — Aujourd'hui, la répartition des différentes rémunérations entre les divers producteurs se fait suivant le principe de la *liberté du travail*.

Les risques de la production sont supportés par un seul individu, librement choisi par les autres et chargé de répartir, entre tous, les quotes-parts qui reviennent à chacun. En économie politique, ces individus s'appellent des *entrepreneurs ;* les patrons, les marchands, les artisans... sont des entrepreneurs.

Le plus souvent, les entrepreneurs emploient les capitaux des uns et le travail des autres, à charge de payer à chacun la rémunération qui lui est due, savoir : le *loyer, l'intérêt,* aux capitalistes, et le *salaire,* aux travailleurs.

A moins que l'entrepreneur fasse faillite, capitalistes et travailleurs sont toujours rémunérés, payés.

Mais, l'entrepreneur seul profite des bénéfices. L'excédent qu'il garde entre ses mains est dit le *profit*, le *bénéfice*, le *produit net*.

ARTICLE 2. — DU REVENU FORESTIER EN GÉNÉRAL.

Le revenu d'une forêt, d'une façon large, est le résultat obtenu, au bout d'un temps donné, par la coopération des trois facteurs mis en jeu dans toute exploitation forestière, savoir : la terre, le capital et le travail.

Le laps de temps auquel correspond le revenu forestier est, sauf spécification contraire, l'année.

La *terre*, c'est l'agent naturel ; c'est le sol nu, vierge.

Le *capital* comprend les bois en croissance et, en outre, les routes et chemins, les maisons forestières, baraques...

Capital d'exploitation. — Pour qu'une forêt puisse fournir, à un moment donné, par exemple tous les ans, des bois d'une grosseur et, par conséquent, d'un âge déterminés, il faut qu'il y existe constamment sur pied des arbres ou des peuplements d'âges convenablement gradués.

Comme nous l'avons déjà dit, on appelle *capital d'exploitation* celui que représente l'ensemble de ces arbres ou peuplements, abstraction faite du sol.

Dans les forêts traitées en futaie jardinée, on n'a à considérer que la grosseur des arbres, abstraction faite de leur âge, qu'il est difficile de connaître.

On doit toujours être extrêmement prudent dans toutes les opérations qui ont pour effet d'entamer le capital d'exploitation, car, s'il est facile de réaliser une partie du matériel ligneux, il est difficile et long de le reconstituer.

Capital d'expoitation normal. — Comme il a été déjà dit, le capital d'exploitation normal est, dans chaque cas particulier, celui qui existe dans la forêt normalement constituée, dans la forêt normale.

Ce capital comprend, dans une forêt normale composée de *n* peuplements d'un seul âge chacun, tous les peuplements, sauf celui exploitable, soit les (*n-1*) plus jeunes peuplements — et, dans une forêt normale composée de peuplements d'âges multiples, tous les arbres, sauf ceux exploitables.

Au capital d'exploitation normal, correspond un certain volume de matière ligneuse qu'on appelle le *matériel normal*. Mais, le matériel normal peut exister, sans que le capital d'exploitation normal soit constitué, car ce matériel peut être obtenu avec des bois d'une seule classe d'âge, des bois d'âge moyen, par exemple.

Le travail est fourni par les ouvriers occupés dans la forêt et, aussi, par le personnel de surveillance et de gestion.

Si on observe que la terre, agent naturel approprié, s'échange contre des capitaux proprement dits, fruits du travail, qu'elle s'achète et se vend, on peut la faire rentrer dans le capital, qui comprend dès lors, à la fois, le sol ou *fonds* et le matériel ligneux ou *superficie*. Et on peut dire alors que les seuls facteurs du revenu forestier sont le capital et le travail.

D'autre part, la terre, c'est-à-dire le sol ou le fonds, n'a pas, en forêt, une valeur bien grande, en comparaison de celle, souvent très considérable, du matériel ligneux qui représente le capital d'exploitation, c'est-à-dire la superficie, et, d'autre part, le

travail joue, en général, un rôle bien faible dans la production forestière. Il résulte de tout cela que le bois a toujours le caractère d'un bien naturel, plutôt que celui d'un produit de l'industrie humaine.

Quoiqu'il en soit, il résulte de ce qui précède que le revenu forestier comprend la rémunération des capitaux engagés dans la forêt, c'est-à-dire les *intérêts* de ces capitaux, et celle des travaux effectués dans cette forêt, c'est-à-dire les *salaires* des ouvriers forestiers.

Article 3. — Revenu brut.

Le *revenu brut* d'une forêt est l'ensemble de toutes les richesses produites par l'exploitation de la forêt pendant un temps donné, ordinairement pendant une année, ou encore, l'équivalent, en argent, de ces richesses.

Il comprend, à la fois, les *produits ligneux* et tous les produits autres que le bois, c'est-à-dire les *menus produits*.

Les produits ligneux, à leur tour, se subdivisent en produits ordinaires et produits extraordinaires.

A. Produits ordinaires. — Les produits ordinaires sont ceux qui sont prévus par l'aménagement.

Ils comprennent :

a) Les *produits principaux,* qui sont les bois exploitables fournis par les coupes de régénération, lors de l'expoitation finale des peuplements ;

b) Les *produits secondaires, accessoires,* ou, beaucoup mieux, pour éviter les confusions, *intermédiaires,* qui sont fournis par les coupes d'amélioration, durant la période de croissance des peuplements.

Etant donné, d'une part, que les menus produits étaient, souvent, autrefois, et sont encore, parfois, aujourd'hui, appelés produits accessoires et que, d'autre part, la dénomination de produits secondaires pourrait être donnée à ceux fournis par les coupes secondaires de régénération, il est préférable d'appeler produits intermédiaires ceux qui proviennent des coupes d'amélioration.

La distinction entre les produits principaux et les produits intermédiaires est nette et facile à établir lorsque les exploitations ont lieu par peuplements et que les coupes de régénération et celles d'amélioration sont bien séparées. Il n'en est plus de même quand les exploitations ont lieu par pieds d'arbres et que, comme cela existe dans les futaies jardinées, il n'y a qu'une seule sorte de coupes qui, suivant les endroits, prend le caractère d'une coupe de régénération ou d'une coupe d'amélioration ; dans ce cas, on convient, ordinairement, de considérer seulement comme produits principaux ceux qui proviennent d'arbres ayant atteint ou dépassé une certaine dimension fixée à l'avance.

Certains aménagistes allemands ont même proposé de considérer comme produits principaux ceux qui sont fournis par ceux des arbres exploités dans les coupes d'amélioration qui atteignent ou dépassent une dimension déterminée.

En se plaçant au point de vue de l'aménagement, on peut

encore distinguer, tant pour les produits ordinaires principaux que pour les produits ordinaires intermédiaires, les *produits normaux* et les *produits anormaux,* suivant qu'ils sont obtenus conformément à la marche normale de la méthode d'aménagement adoptée, ou par suite d'une dérogation apportée à cette marche par l'aménagement lui-même.

B. Produits extraordinaires. — Les produits extraordinaires sont ceux qui sont réalisés à des époques indéterminées, non prévues par l'aménagement.

Ils comprennent :

1° *Les produits extraordinaires proprement dits,* fournis par des coupes qu'on décide de faire, bien qu'elles ne soient pas prévues, du moins à des époques déterminées, par l'aménagement, par exemple, celles qui sont assises dans les *quarts en réserve* des forêts des communes et des établissements publics ;

2° Les *produits accidentels* dont la réalisation s'impose à la suite d'accidents, tels qu'un coup de vent, un incendie, une invasion d'insectes.

Souvent, les produits accidentels, comme les autres produits extraordinaires, sont considérés comme produits principaux ou comme produits intermédiaires, suivant qu'ils proviennent ou non de parcelles en régénération, lorsque les exploitations ont lieu par peuplements, ou d'arbres ayant atteint ou non une dimension d'exploitabilité déterminée à l'avance, quand les exploitations sont faites par pieds d'arbres.

Les produits accidentels, qui, d'ailleurs, sont généralement comptés séparément, pourraient très bien et même avantageusement être considérés comme formant une catégorie à part, distincte de celle des autres produits extraordinaires.

Article 4. — Revenu net.

Le revenu net ou rente est obtenu en déduisant, du revenu brut, les frais de la production.

Pour ce qui concerne l'exploitation forestière, on distingue plusieurs sortes de revenu net :

A. — Revenu net de la forêt ou rente forestière.

La *rente forestière* s'obtient en ne retranchant, du revenu brut, que les salaires, savoir : les sommes payées aux travailleurs, les frais de gestion, les frais de garde et, aussi, les impôts. Ne sont pas déduits et, par conséquent, sont compris dans la rente forestière, les intérêts du capital que représente le matériel ligneux, c'est-à-dire le capital d'exploitation, et les intérêts de la valeur du sol nu, c'est-à-dire du capital-sol.

Or, les intérêts de ces capitaux engagés dans l'exploitation, surtout ceux des sommes parfois très considérables que représente le matériel ligneux, peuvent être très importants ; il est vrai que, sauf quand il a emprunté de l'argent pour acheter la forêt, le propriétaire n'a pas à payer ces intérêts dont il est simplement privé.

En définitive, la rente forestière représente la somme d'argent qui, chaque année, reste entre les mains du propriétaire, après qu'il a payé, en argent, toutes les dépenses nécessitées par l'exploitation de la forêt, soit, en d'autres termes, la différence entre ses recettes et ses déboursés en argent.

B. — Revenu net du sol ou rente foncière.

La *rente foncière* est obtenue lorsqu'on défalque, du revenu brut, non seulement les salaires et les impôts, mais encore les intérêts des sommes que représente le matériel ligneux, ceux de la valeur du sol nu, que la plupart des économistes ne font d'ailleurs pas rentrer dans les frais de la production, n'étant pas déduits.

C. — Bénéfice de l'entrepreneur.

Le *bénéfice* ou *profit de l'entrepreneur* s'obtient lorsqu'on défalque, du revenu brut, non seulement les salaires et les impôts, non seulement aussi les intérêts des sommes que représente le capital ligneux, mais encore ceux des sommes que représente le capital-sol.

Dans l'exploitation des forêts, comme dans toute industrie, le bénéfice de l'entrepreneur, lequel peut être positif ou négatif, permet seul d'apprécier si l'exploitation dont il s'agit est avantageuse ou non au point de vue financier.

Des trois revenus nets ou rentes définis ci-dessus, c'est la rente foncière qui est le plus souvent considérée; aussi, est-ce celle dont il est question, lorsqu'on parle de la rente tout court.

Comme nous l'avons dit, la rente foncière, telle que nous l'avons définie plus haut, comprend, à la fois, les intérêts de la valeur du capital-sol et le bénéfice de l'entrepreneur. Cela est, d'ailleurs, très admissible, car, le plus souvent, en matière d'exploitation forestière, du moins lorsqu'il s'agit de bois particuliers, les seuls qui donnent lieu à des transactions suivies, le propriétaire de la forêt est, en même temps, l'entrepreneur; et, le taux de placement admis dans chaque région, pour les fonds en nature de bois, s'établit vraisemblablement sur ces bases.

Il n'en est plus de même, lorsque le propriétaire de la forêt et l'entrepreneur de l'exploitation forestière sont deux personnes différentes. Dans ce cas, la rente foncière comprend seulement l'intérêt de la valeur du sol, c'est-à-dire l'intérêt de la somme que représente le capital sol.

En fait, théoriquement, la rente foncière est bien la valeur de l'intérêt du capital sol; c'est, d'ailleurs, la définition qu'en donnent certains auteurs, notamment en Allemagne. Théoriquement, cette définition peut même être adoptée, étant alors bien entendu que, si on se place au point de vue général, l'in-

térêt du capital-sol et, par conséquent, la rente foncière diffèrent, suivant que le propriétaire de la forêt l'exploite lui-même ou non, suivant qu'il perçoit ou abandonne à une tierce personne le bénéfice de l'entrepreneur, et que le taux, auquel on doit capitaliser l'intérêt de la valeur du capital-sol, c'est-à-dire la rente foncière, pour obtenir la valeur actuelle du capital-sol, est plus élevé, lorsque propriétaire et entrepreneur sont une seule et même personne, que lorsqu'ils sont deux personnes différentes ; cela se comprend très bien, du reste.

Comme on le voit, la définition précédente de la rente foncière a besoin d'être précisée. S'il nous a paru préférable d'adopter la définition donnée plus haut, c'est que, dans la pratique, c'est celle qui se comprend le mieux dans le cas que l'on rencontre le plus fréquemment, celui d'une forêt particulière que son propriétaire exploite lui-même, sans avoir recours à un entrepreneur.

En tous cas, que le propriétaire de la forêt qui, en la matière, est entièrement libre d'agir suivant son désir, se réserve ou abandonne à un autre le bénéfice de l'entrepreneur, la valeur actuelle du capital-sol ne saurait changer. A la vérité, le propriétaire qui a l'intention d'être, en même temps, l'entrepreneur de l'exploitation, pourrait payer la forêt plus cher que celui qui abandonne l'entreprise à une tierce personne, puisque, vraisemblablement, il devra pouvoir en retirer un plus fort revenu, mais, ce supplément de revenu représente, en somme, le profit du travail de l'entreprise, et toute entreprise comporte des risques.

La conception. de la rente foncière, ainsi que celle du bénéfice de l'entrepreneur, donne la clef de tous les problèmes relatifs au rendement des forêts et sert de base à l'estimation des bois en fonds et en superficie.

Lorsqu'il s'agit d'une forêt normale et qu'on a pu déterminer la valeur de son capital ligneux, il suffit, pour avoir la rente du sol, de déduire, de la rente de la forêt, c'est-à-dire du revenu brut diminué des salaires payés en argent, l'intérêt annuel du capital ligneux.

Mais, lorsqu'on est en présence d'un terrain occupé entièrement par un peuplement d'un seul âge, le revenu est forcément intermittent, périodique, car on ne peut, évidemment, y récolter des bois que périodiquement, à des intervalles plus ou moins longs. En conséquence, si on veut calculer la rente foncière, fictive, annuelle, correspondant à ce revenu périodique, il faut considérer le revenu périodique comme étant l'accumulation, à intérêts composés, de revenus annuels et déduire la rente foncière annuelle du revenu périodique, en se servant de la formule des intérêts composés. — Et, si le revenu périodique considéré est un revenu brut, on devra, pour passer de

ce revenu brut à la rente foncière, le dégager de tous les frais dont il est grevé.

Taux de placement. — Il ne faut pas confondre la rente du sol avec le taux de placement qui est le rapport entre la recette nette en argent, c'est-à-dire la rente de la forêt, et la valeur du capital qui a produit cette recette, capital qui comprend, à la fois, la valeur du sol, c'est-à-dire du fonds, qui est constante, et celle du matériel ligneux, c'est-à-dire de la superficie, qui est variable.

Si on désigne par t le taux de placement, par R la recette nette, par C la valeur du fonds et par S, celle de la superficie, on peut poser : $t = \frac{R}{C+S}$.

Etude d'un cas concret.

Soit une forêt de 100 ha., achetée 157.000f, dont tous les produits donnent, annuellement, une recette brute de 6.000 f, et pour laquelle le propriétaire a à débourser, chaque année, par hectare, 2 f pour les impôts, 6 f pour les frais de garde et de gestion et 4 f pour les divers travaux, soit, pour toute la forêt, une dépense totale annuelle de 1.200 f.

Supposons que la valeur du sol nu, non défriché, dans la région, soit, par hectare, de 70 f et que le taux de capitalisation admis, pour les terrains boisés, soit, dans cette région, de 3 pour cent.

La valeur d'achat, 157.000 f, comprend, à la fois, la valeur du sol, du fonds, qui est de 100 ha. × 70 f = 7.000 f, dont l'intérêt, à 3 %, est de 210 f, et la valeur du matériel ligneux, de la superficie, qui est évidemment, de 157.000 f — 7.000 f = 150.000 f, dont l'intérêt, à 3 %, est de 4.500 f.

On peut poser, d'après ce qui a été dit ci-dessus :

I° Revenu brut = 6.000 f, soit 60 f par hectare.

II° Revenu net de la forêt ou rente forestière = 6.000 f (revenu brut) — 1.200 f (somme déboursée) = 4.800 f, soit 48 f par hectare.

III° Revenu net du sol, rente du sol ou rente foncière = 6.000 f (revenu brut) — 1.200 f (frais payés) — 150.000 f × $\frac{3}{100}$ (intérêts du capital ligneux) = [6.000 f — 1.200 f] — 4.500 f = 4.800 f (rente forestière) — 4.500 f (intérêts du capital ligneux) = 300 f par hectare.

IV° Bénéfice ou profit de l'entrepreneur = 6.000 f (revenu brut) — 1.200 f (frais payés) — 150.000 f × $\frac{3}{100}$ (intérêts du capital-bois) — 7.000 f × $\frac{3}{100}$ (intérêts du capital-sol) = [6.000 f — 1.200 f] — [(150.000 f + 7,000 f) $\frac{3}{100}$] = 4.800 f (rente forestière) — 4.710 f (intérêts de tout le capital engagé, soit de la valeur d'achat) = [6.000 f — 1.200 f — 4.500 f] — 7.000 f × $\frac{3}{100}$ = 300 f (rente foncière) — 210 f (intérêts du capital-sol) = 90 f, soit 0f90 par hectare.

V° Taux de placement : $t = \frac{R}{C+S} = \frac{4.800}{7.000 + 150.000} = \frac{4.800}{157.000} = \frac{3}{100}$

Remarques. — Les remarques qui suivent découlent des définitions que nous avons données et se trouvent justifiées par les chiffres tirés du cas concret étudié.

1° La rente foncière diffère de la rente forestière d'une quantité égale à l'intérêt du capital ligneux. En effet, dans le cas concret ci-dessus : Rente foncière (300 f) = Rente forestière (4.800 f) — Intérêts du capital ligneux (4.500 f).

2° Le bénéfice d'entrepreneur diffère de la rente foncière d'une quantité égale à l'intérêt du capital-sol. En effet, dans le cas concret étudié plus haut : Bénéfice d'entrepreneur (90 f) = Rente foncière (300 f) — Intérêts du capital-sol (210 f).

3° Le bénéfice d'entrepreneur diffère de la rente forestière d'une quantité égale à la somme de l'intérêt du capital ligneux et de l'intérêt du capital-sol, soit à l'intérêt de tous les capitaux engagés ou encore de la valeur d'achat. En effet, dans le cas concret ci-dessus : Bénéfice d'entrepreneur (90 f) = 4.800 f (Rente forestière) — [Intérêt du capital ligneux (4.500 f) + Intérêt du capital-sol (210 f] = 4.800 f (Rente forestière)—4.710 f (Intérêt de tous les capitaux engagés ou encore de la valeur d'achat).

4° La rente foncière, telle qu'elle a été définie ci-dessus, comprend, à la fois, l'intérêt de la valeur du capital-sol et le bénéfice de l'entrepreneur. En effet, dans le cas concret considéré, Rente foncière (300 f) = Intérêt de la valeur du capital-sol ($7.000^{f} \times \frac{3}{100} = 210^{f}$) + Bénéfice de l'entrepreneur (90 f).

5° Si on veut obtenir la valeur actuelle du capital-sol, en partant de la valeur actuelle de la rente foncière, celle-ci devra être capitalisée à un taux plus élevé, lorsque le propriétaire de la forêt l'exploite lui-même que lorsqu'il abandonne à une tierce personne le bénéfice d'entreprise. Ainsi, dans le cas concret étudié ci-dessus, la rente foncière (210 f) que perçoit le propriétaire de la forêt, lorsqu'il confie l'exploitation à un entrepreneur, doit être capitalisée au taux de 3 % ; en effet, $210^{f} \times \frac{100}{3} = 7.000^{f}$; et, la rente foncière (300 f), que le propriétaire de la forêt touche, quand il est, en même temps, l'entrepreneur de l'exploitation, doit être capitalisée à 4,286 % ; en effet : $300^{f} \times \frac{100}{4.286} = 6.999^{f}\,50$.

CHAPITRE II.

ETUDE DÉTAILLÉE DE QUELQUES PRINCIPES FONDAMENTAUX D'AMÉNAGEMENT. EXPOSÉ SOMMAIRE DES PRINCIPALES MÉTHODES D'AMÉNAGEMENT.

Division du chapitre. — Si on se place à un point de vue général, trois questions principales se posent, lorsqu'il s'agit d'aménager une forêt. A quel âge les arbres doivent-ils être exploités ? Quelle quantité de bois peut-on couper ? Où faut-il prendre les bois à réaliser ?

A la première de ces trois questions, se rapportent l'étude de l'accroissement des bois, le choix de l'exploitabilité, celui du régime et du mode de traitement ; la deuxième question ne peut être résolue que si l'on possède des notions précises sur la possibilité, le rapport soutenu, les fonds de réserve ; l'étude de la troisième question comporte un certain nombre de règles générales concernant l'assiette des coupes.

Le chapitre deuxième comprendra donc sept articles, consacrés : le premier, à l'accroissement des bois ; le 2e, à l'exploitabilité ; le 3e, au choix du régime et du mode de traitement ; le 4e, à la possibilité ; le 5e, au rapport soutenu ; le 6e, aux fonds de réserve, et le 7e, à l'assiette des coupes.

ARTICLE I. — ACCROISSEMENT DES BOIS.

Comme nous l'avons exposé dans le chapitre premier, les bois peuvent s'accroître en quantité, c'est-à-dire en volume, en qualité et en cherté, c'est-à-dire en valeur.

Il ne sera question, dans cet article, que de leur accroissement en volume.

Comment a lieu cet accroissement ? Se fait-il d'après certaines lois et quelles sont, alors, ces lois ?

Ces questions sont à étudier d'abord pour le cas d'un arbre, puis pour celui d'un peuplement.

§ 1. — ACCROISSEMENT D'UN ARBRE.

On explique, dans les ouvrages de botanique, que l'arbre croît, à la fois, en hauteur et en grosseur, de quelle façon et suivant quelles règles s'effectuent l'un et l'autre de ces deux accroissements.

L'accroissement en volume d'un arbre est la résultante de ses accroissements en hauteur et en grosseur.

L'étude de cet accroissement en volume repose sur l'observation; elle nécessite des mensurations aussi nombreuses et aussi exactes que possible.

Ces observations et mensurations démontrent que l'accroissement en volume d'un arbre, suivi depuis sa naissance jusqu'à sa mort, d'abord faible dans les premières années de son existence, augmente ensuite de plus en plus, et cela jusqu'à un certain âge qui, en général, est peu avancé; à partir de cet âge, qui correspond ordinairement avec l'époque où l'accroissement en hauteur de l'arbre se ralentit notablement, l'accroissement en volume reste à peu près constant pendant un temps plus ou moins long; puis, il diminue et, finalement, devient nul. L'accroissement en volume d'un arbre passe donc par un maximum.

Facteurs qui interviennent. — Naturellement, la marche de l'accroissement en volume d'un arbre et l'époque du maximum de cet accroissement varient tout d'abord suivant les essences; en général, le maximum se produit d'autant plus tôt que l'accroissement a été plus rapide au début.

Les conditions de milieu, de sol, de climat... exercent aussi une influence; l'époque du maximum est avancée, lorsque l'arbre croît dans des conditions favorables.

Enfin, l'état d'isolement ou de massif plus ou moins serré a également une action sur la marche de l'accroissement et sur l'époque du maximum; ainsi, le fait, pour un arbre, de croître en massif serré entrave son accroissement et retarde l'époque du maximum; d'après cela, on comprend très bien qu'un dégagement ou une éclaircie, effectué autour d'un arbre vivant en massif, peut provoquer une reprise de la marche ascendante de son accroissement en volume; si cet arbre est l'objet de dégagements ou d'éclaircies successifs, il peut donc présenter des alternatives de recrudescence ou de diminution d'accroissement en volume et, par suite, son accroissement en volume peut passer par plusieurs maxima.

Taux d'accroissement en volume d'un arbre.

En se plaçant à un point de vue tout à fait général, le taux d'accroissement en volume d'un arbre est le rapport entre l'accroissement annuel, en volume, de cet arbre et le volume qui a produit cet accroissement.

Il est surtout intéressant de connaitre le taux d'accroissement *actuel*, c'est-à-dire le rapport entre l'accroissement, en volume, de l'arbre, pendant la dernière année, et le volume qui a produit cet accroissement, à savoir le volume de cet arbre au début de cette dernière année.

Mais, dans la vie des arbres, il peut y avoir des années exceptionnellement bonnes et des années exceptionnellement mauvaises. Afin de s'affranchir des irrégularités qui pourraient en résulter, on considère, généralement, une période de plusieurs années, ordinairement la période qui comprend les 5 ou 10 dernières années ; on calcule l'accroissement total pendant la période envisagée ; on en déduit l'accroissement annuel moyen durant cette période ; en divisant cet accroissement annuel moyen par le volume qui l'a produit, c'est-à-dire par le volume moyen de l'arbre pendant la période considérée, on obtient le taux *moyen*, supposé uniforme, auquel s'est accru cet arbre durant cette période, son taux d'acroissement *courant*, en quelque sorte, si la période envisagée comprend les 5 ou les 10 dernières années.

Il existe plusieurs méthodes pour calculer le taux d'accroissement, en volume, d'un arbre.

A. — On connaît le volume qu'avait cet arbre au début de la période qu'on décide d'envisager.

I° Soient v et V les volumes de l'arbre au début et à la fin de la période considérée de p années. L'accroissement du volume de l'arbre, durant cette période de p années, est V—v ; il a été, en moyenne, par an, de $\frac{V-v}{p}$.

D'autre part, le volume moyen de l'arbre, pendant la période envisagée de p années, est $\frac{V+v}{2}$. Le taux d'accroissement, en volume, de l'arbre, durant cette période, est donc :

$$t = \frac{\frac{V-v}{p}}{\frac{V+v}{2}} = \frac{2}{p} \times \frac{V-v}{V+v}$$

Si on faisait commencer la période à la naissance de l'arbre, auquel cas v serait égal à o, on aurait :

$$t = \frac{2}{p} \times \frac{V-o}{V+o} = \frac{2}{p} \times \frac{V}{V} = \frac{2}{p}$$

Mais, on a supposé, pour établir la formule qui précède, que le taux d'acroissement était uniforme, constant ; cela n'est pas ; et les écarts peuvent être d'autant plus grands que la période considérée porte sur une plus longue durée.

II° On peut encore tirer algébriquement le taux de l'équation $V = v (1 + t)^p$, équation qui se comprend facilement. On a alors :

$$t = \sqrt[p]{\frac{V}{v}} - 1$$

B. — On ne connait pas le volume qu'avait l'arbre au début de la période qu'on décide d'envisager.

On a, pour résoudre la question dans ce cas, établi différentes formules qui permettent d'obtenir, d'une façon suffisamment approchée, le taux t d'accroissement, en volume, d'un arbre.

I° Soient D le diamètre actuel d'un arbre à hauteur d'homme, d la quantité dont ce diamètre augmente en un an, H la hauteur du fût et K le rap-

port du diamètre à mi-hauteur au diamètre mesuré D ; $D+d$ est le diamètre à la fin de l'année, DK le diamètre actuel à mi-hauteur et $(D+d)\,K$ le diamètre à mi-hauteur à la fin de l'année.

Le volume actuel de l'arbre, en fonction du diamètre D et de la hauteur H, sera $\frac{\pi (D\,K)^2\,H}{4}$, et son volume, à la fin de l'année, sera $\frac{\pi\,[(D+d)\,K]^2\,H}{4}$

Le taux t d'accroissement, en volume, sera donc :

$$t=\frac{\frac{\pi\,[(D+d)K]^2\times H}{4}-\frac{\pi\,(D\,K)^2\times H}{4}}{\frac{\pi\,(DK)^2\times H}{4}}=\frac{[D+d]^2-D^2}{D^2}$$

$$=\frac{D^2+d^2+2\,Dd-D^2}{D^2}=\frac{2\times d}{D}+\frac{d^2}{D^2}$$

La quantité $\frac{d^2}{D^2}$ est évidemment très petite ; elle peut être négligée.

Le taux d'accroissement, en volume, d'un arbre est donc, en définitive, approximativement, $t=\frac{2\times d}{D}$.

On mesure le diamètre D à hauteur d'homme. Si l'arbre est abattu, on obtient d, en mesurant, sur le rayon, l'épaisseur des 5 ou 10 dernières couches anuelles du bois, en divisant cette épaisseur par 5 ou par 10 et en multipliant par 2 le chiffre ainsi obtenu ; si l'arbre est sur pied, on peut avoir d en opérant de la même façon, soit sur une entaille pratiquée dans la tige, soit, de préférence, sur un petit bâtonnet de bois extrait du fût à l'aide d'une sonde ou tarière, comme celle de *Pressler*, bâtonnet sur lequel il est facile, en observant les couches annuelles de bois, de mesurer l'allongement du rayon durant les 5 ou 10 dernières années ; cet allongement, multiplié par 2, donne celui du diamètre pendant ces 5 ou 10 dernières années ; le chiffre trouvé, divisé par 5 ou par 10, donne l'accroissement moyen en longueur, du diamètre, durant cette période.

REMARQUE. — *Puton*, dans son Traité d'Economie forestière, a posé que, si a est l'âge d'un arbre et e l'accroissement annuel, supposé constant, de son diamètre D, on a : $D=a\times e$. Si on remplace D par cette valeur dans la formule, établie ci-dessus, $t=\frac{2\times d}{D}$, on obtient : $t=\frac{2\times e}{a\times e}=\frac{2}{a}$

Or, si on considère que, pour une période de p années, commençant à la naissance de l'arbre, $p=a$, on retrouve la formule $t=\frac{2}{p}=\frac{2}{a}$ obtenue plus haut pour ce cas particulier.

II° Soient e l'épaisseur des n derniers accroissements sur le rayon, n étant pris tel qu'on ait $n\times e=0{,}01$, on a, en centimètres, $e=\frac{1}{n}$. Or, si d est l'allongement du diamètre dans les n dernières années, on peut poser $e=\frac{d}{2}$. On peut donc écrire : $\frac{d}{2}=\frac{1}{n}$, d'où on tire $d=\frac{2}{n}$; en remplaçant d par cette valeur dans la formule, établie plus haut, $t=\frac{2\,d}{D}$, on obtient, en centimètres, $t=\frac{2\times 2}{n\times D}=\frac{4}{n\times D}$, soit, en mètres, $t=\frac{400}{n\times D}$. C'est la *for-*

mule de Schneider, qui permet de calculer, d'une façon suffisamment approchée, le taux t d'accroissement *courant,* en volume, d'un arbre, lorsqu'on connaît son diamètre D, à hauteur d'homme, et le nombre n de couches annuelles de bois, sur le rayon, dans le dernier centimètre extérieur du bois de la tige, ce qu'on peut avoir soit sur la section d'un arbre abattu, soit sur un bâtonnet de bois extrait au moyen de la *tarière de Pressler.*

§ 2. — ACCROISSEMENT D'UN PEUPLEMENT.

Connaissant les lois de l'accroissement, en volume, des arbres, considérés individuellement, on peut étudier les lois de l'accroissement, en volume, des peuplements, qui sont des associations d'arbres. Et, pour cette étude, nous nous placerons dans le cas le plus simple, celui d'un peuplement d'un seul âge, puisque, comme il a été exposé dans le chapitre premier, tous les autres cas peuvent, en définitive, être ramenés à celui-là.

Naturellement, les variations des divers éléments : hauteur, grosseur, volume, différeront, dans une mesure plus ou moins forte, de celles observées pour les arbres pris séparément, suivant le nombre plus ou moins grand des sujets qui composent le peuplement.

Mais, sous ces réserves, les observations et mensurations, très nombreuses, portant sur les peuplements, aux différents âges, ont montré que les lois de l'accroissement, en volume, des peuplements étaient, en somme, les mêmes que celles qui régissent l'accroissement, en volume, des arbres considérés isolément.

Les tableaux consignant les résultats de ces mensurations ont fait ressortir les faits suivants :

1° Les accroissements annuels, sans suivre, toutefois, une marche régulièrement progressive, augmentent jusqu'à un certain âge, passent par un maximum, un peu avant et plus ou moins longtemps après lequel ils varient peu, puis diminuent jusqu'à la disparition du peuplement;

2° Tant que les accroissements annuels augmentent, les accroissements moyens augmentent également;

3° Quand, après avoir augmenté, les accroissements annuels deviennent sensiblement stationnaires, les accroissements moyens continuent à augmenter;

4° L'accroissement moyen continue ainsi à augmenter jusqu'au moment où l'accroissement annuel devient égal à l'accroissement moyen correspondant, reste ensuite stationnaire pendant une période plus ou moins longue, puis diminue jusqu'à la fin;

5° L'accroissement moyen passe donc, comme l'accroissement annuel, par un maximum, maximum qui se produit plus tard que celui de l'accroissement annuel.

Telles sont les lois qui régissent l'accroissement, en volume, des peuplements.

Les lois énoncées ci-dessus sous les numéros 2, 3 et 4, peuvent être démontrées, à la fois, par des procédés graphiques et par le calcul.

Nous donnerons seulement la démonstration par le calcul. Cette démonstration comporte 3 théorèmes.

THÉORÈME I. — *Tant que les accroissements annuels augmentent, les accroissements moyens augmentent également.*

Si on désigne par a_1, a_2....., a_n, $a_{(n+1)}$, les accroissements annuels à 1, 2..... n, (n+1) années et, par A_n et $A_{(n+1)}$, les accroissements moyens à n et (n+1) années, on peut écrire :

$$A_n = \frac{a_1 + a_2 + \ldots\ldots + a_{(n-1)} + a_n}{n} \quad (1)$$

$$\text{et } A_{(n+1)} = \frac{a_1 + a_2 + \ldots\ldots + a_{(n-1)} + a^n + a_{(n+1)}}{(n+1)} \quad (2).$$

Il s'agit de démontrer que, si on a $a_{(n+1)} > a_n$, on aura également $A_{(n+1)} > A_n$.

Les expressions (1) et (2), réduites au même dénominateur, deviennent

$$A_n = \frac{(a_1 + a_2 + \ldots\ldots + a_{(n-1)} + a_n)\ (n+1)}{n\,(n+1)} \quad (3)$$

$$\text{et } A_{(n+1)} = \frac{[a_1 + a_2 + \ldots\ldots + a_{(n-1)} + a_n + a_{(n+1)}]\,n}{(n+1)\,n} \quad (4)$$

Les dénominateurs, dans les expressions (3) et (4), étant les mêmes, il suffit, pour comparer ces expressions, de comparer leurs numérateurs, savoir :

$$(a_1 + a_2 + \ldots\ldots + a_{(n-1)} + a_n)\ (n+1) \quad (5)$$

$$\text{et } [a_1 + a_2 + \ldots\ldots + a_{(n-1)} + a_n + a_{(n+1)}]\ n \quad (6),$$

qui peuvent s'écrire :

$$(a_1 + a_2 + \ldots\ldots + a_{(n-1)} + a_n)\ n + a_1 + a_2 + \ldots\ldots + a_{(n-1)} + a_n \quad (7)$$

$$\text{et } (a_1 + a_2 + \ldots\ldots + a_{(n-1)} + a_n) n + a_{(n+1)} \times n \quad (8).$$

Le premier terme, dans les expressions (7) et (8), étant le même, il suffit, pour comparer ces deux expressions, de comparer les deuxièmes termes, savoir :

$$a_1 + a_2 + \ldots\ldots + a_{(n-1)} + a_n \quad (9)$$

$$\text{et } a_{(n+1)} \times n \quad (10).$$

Or, chacun des termes a_1, a_2....., a_n est plus grand que celui qui le précède, puisque, par hypothèse, les accroissements annuels vont en augmentant et, par hypothèse, également, on a $a_{(n+1)} > a_n$. Donc l'expression (10), n fois $a_{(n+1)}$, est plus grande que l'expression (9) qui représente la somme de n termes, dont le plus grand a_n est plus petit que $a_{(n+1)}$. Par suite, l'expression (8) est plus grande que l'expression (7); l'expression (6), plus grande que l'expression (5); l'expression (4), plus grande que l'expression (3) et l'expression (2), qui représente l'accroissement moyen à (n+1) années, plus grande que l'expression (1), qui représente l'accroissement moyen à n années.

C. Q. F. D.

Théorème II. — *Quand, après avoir augmenté, les accroissements annuels restent stationnaires, les accroissements moyens continuent à augmenter.*

Supposons que, à partir de q années, les accroissements annuels deviennent stationnaires, que $a_{(q+1)}$, par exemple, soit égal à a_q.

Et, comparons les accroissements moyens A_q, à q années, et $A_{(q+1)}$, à (q+1) années.

On peut écrire :

$$A_q = \frac{a_1 + a_2 + \ldots + a_q}{q} \quad (1)$$

$$\text{et } A_{(q+1)} = \frac{a_1 + a_2 + \ldots + a_q + a_{(q+1)}}{(q+1)} \quad (2)$$

et, en réduisant ces deux expressions (1) et (2) au même dénominateur,

$$A_q = \frac{(a_1 + a_2 + \ldots + a_q)(q+1)}{q(q+1)} \quad (3)$$

$$\text{et } A_{(q+1)} = \frac{[a_1 + a_2 + \ldots + a_q + a_{(q+1)}]\, q}{(q+1)\, q} \quad (4)$$

Les dénominateurs étant les mêmes dans les expressions (3) et (4), il suffit, pour comparer ces expressions, de comparer leurs numérateurs, savoir :

$$(a_1 + a_2 + \ldots + a_q)(q+1) \quad (5)$$

$$\text{et } [a_1 + a_2 + \ldots + a_q + a_{(q+1)}]\, q \quad (6),$$

qui peuvent s'écrire :

$$(a_1 + a_2 + \ldots + a_q)\, q + (a_1 + a_2 + \ldots + a_q) \quad (7)$$

$$\text{et } (a_1 + a_2 + \ldots + a_q)\, q + a_{(q+1)} \times q \quad (8)$$

ou encore, puisque le 1er terme est le même dans ces deux dernières expressions, il suffit de comparer

$$a_1+a_2+.....+a_q \quad (9)$$
$$\text{et } a_{(q+1)}\times q \quad (10).$$

Or, par hypothèse, chacun des termes a_1, a_2....., a_q est plus grand que celui qui le précède, puisque les accroissements annuels sont supposés avoir été en augmentant jusqu'à q années et, également par hypothèse, $a_{(q+1)}$ est égal à a_q. Donc, l'expression (10), q fois $a_{(q+1)}$, est plus grande que l'expression (9), qui comprend q termes dont les (q—1) premiers sont plus petits que le dernier a_q qui, lui-même, est égal à $a_{(q+1)}$. Par suite, l'expression (8) est plus grande que l'expression (7); l'expression (6), plus grande que l'expression (5); l'expression (4), plus grande que l'expression (3) et l'expression (2), qui représente l'accroissement moyen à (q+1) années, plus grande que l'expression (1), qui représente l'accroissement moyen à q années.

C. Q. F. D.

THÉORÈME III. — *L'accroissement moyen diminue, dès que l'accroissement annuel devient inférieur à l'accroissement moyen précédent.*

En effet, si l'accroissement moyen à (n+1) années est inférieur à l'accroissement moyen à n années, on peut écrire :

$$\frac{a_1+a_2+.....+a_{(n+1)}}{(n+1)} < \frac{a_1+a_2+.....+a_n}{n}.$$

ou encore, en réduisant au même dénominateur et en ne retenant plus que les numérateurs :

$$n\,[a_1+a_2+.....+a_{(n+1)}] < (a_1+a_2+.....+a_n)\,(n+1),$$
$$\text{ou } n\,(a_1+a_2+.....+a_n)+n\times a_{(n+1)} < n\,(a_1+a_2+.....+a_n)+ (a_1+a_2+.....+a_n)$$

ou, encore, en supprimant le terme $n\,(a_1+a_2+.....+a_n)$, qui existe dans les deux expressions,

$$n\times a_{(n+1)} < a_1+a_2+.....+a_n,$$

d'où on peut tirer : $a_{(n+1)} < \dfrac{a_1+a_2+.....+a_n.}{n}$

Cela signifie que, avec l'hypothèse admise, l'accroissement annuel à (n+1) années doit être inférieur à l'accroissement moyen à n années.

Et, la réciproque s'impose.

Conclusion. — Il résulte de ce qui précède que l'on peut poser les règles qui suivent :

1° L'accroissement moyen, de même que l'accroissement annuel, passe par un maximum ;

2° Le maximum de l'accroissement moyen se produit plus tard que celui de l'accroissement annuel ;

3° Le maximum de l'accroissement moyen a lieu quand l'accroissement annuel devient égal à l'accroissement moyen correspondant.

Facteurs qui interviennent sur la marche de l'accroissement en volume des peuplements. — Naturellement, les facteurs qui ont une action sur la marche de l'accroissement en volume des arbres exercent aussi une influence sur la marche de l'accroissement en volume des peuplements. Il en est ainsi, notamment, pour l'état de massif plus ou moins clair ou serré, dans lequel se trouve le peuplement. Par suite, des dégagements ou des éclaircies, effectués dans un peuplement, peuvent avoir pour effet de provoquer une recrudescence de l'accroissement en volume de ce peuplement ; cela étant, on comprend très bien que cet accroissement puisse passer par plusieurs maxima.

Taux d'accroissement, en volume, d'un peuplement.

D'une façon générale, le taux d'accroissement, en volume, d'un peuplement est le rapport entre l'accroissement annuel du volume de ce peuplement et le volume qui a produit cet acroissement annuel.

Pour un peuplement, comme pour un arbre, il est surtout intéressant de connaître le taux d'accroissement *actuel*, c'est-à-dire le rapport entre l'accroissement, en volume, du peuplement pendant la dernière année et le volume qui a produit cet accroissement, à savoir le volume qu'avait le peuplement au début de cette dernière année.

Mais, pour les peuplements, comme pour les arbres, afin de s'affranchir des irrégularités pouvant résulter d'années exceptionnellement bonnes et d'années exceptionnellement mauvaises, on considère, généralement, une période de plusieurs années, ordinairement la période comprenant les 5 ou les 10 dernières années ; on calcule l'accroissement total du peuplement, en volume, pendant la période envisagée ; on prend l'accroissement annuel moyen durant cette période ; en divisant cet accroissement annuel moyen par le volume qui l'a produit, c'est-à-dire par le volume moyen du peuplement dans la période considérée, on obtient le taux d'accroissement moyen, supposé uniforme, auquel s'est accru le peuplement, son taux d'accroissement *courant*, en quelque sorte, si la période envisagée comprend les 5 ou les 10 dernières années.

Il existe plusieurs méthodes pour calculer le taux d'accroissement, en volume, d'un peuplement.

A. — On connaît le volume qu'avait ce peuplement au début de la période que l'on a décidé d'envisager.

Si v et V représentent le volume du peuplement au début et à la fin d'une période de p années, le taux t d'accroissement, en volume, du peuplement est donné par la formule établie, précédemment, pour le taux d'accroissement, en volume, d'un arbre, à savoir

$$t = \frac{2}{p} \times \frac{V - v}{V + v}.$$

Et, comme dans le cas d'un arbre, si on fait commencer la période à la naissance du peuplement, cette formule devient : $t = \frac{2}{p}$.

B. — On ne connait pas le volume qu'avait le peuplement au début de la période qu'on a décidé d'envisager.

On procède alors de la façon suivante.

Pour chacune des catégories de grosseur dans lesquelles rentrent les arbres qui composent le peuplement, arbres dont les taux d'accroissement peuvent, dans une même catégorie, varier notablement, on détermine les taux d'accroissement d'un nombre suffisant de sujets d'expériences.

Et, bien que cela ne soit pas rigoureusement exact, on admet que, pour des arbres appartenant à une même catégorie de grosseur, le taux d'accroissement varie assez peu pour qu'on puisse le prendre égal à la moyenne arithmétique des taux d'accroissement calculés pour un nombre suffisant de sujets d'expériences rentrant dans cette catégorie.

On obtient ainsi les taux d'accroissement régularisés t_{15}, t_{20}, t_{25}... des arbres des différentes catégories de diamètre : 0.15, 0.20, 0.25... On détermine les volumes V_{15}, V_{20}, V_{25}... que représentent tous les arbres appartenant à chacune des catégories de diamètre.

Le taux t d'accroissement, en volume, du peuplement est donné par la formule : $t = \frac{V_{15} \times t_{15} + V_{20} \times t_{20} + V_{25} \times t_{25} + \cdots}{V_{15} + V_{20} + V_{25} + \cdots}$

On a établi des formules qui permettent d'obtenir, d'une façon plus approchée, le taux d'accroissement, en volume, des arbres appartenant à une même catégorie de diamètre.

L'une de ces formules est celle de *Borggrew*, que l'on obtient en multipliant, par D, le numérateur et le dénominateur, dans la formule de *Schneider*, formule qui a été établie pour calculer le taux d'accroissement, en volume, d'un arbre, et en modifiant cette formule comme il suit, dans le but de rendre les calculs plus faciles :

$$t = \frac{400}{n \times D} = \frac{400\,D}{n \times D \times D} = \frac{4 \times D}{n \times D^2} \times 100 = \frac{\frac{4}{n} \times D}{D^2} \times 100$$

Et, la formule qui donne le taux d'accroissement, en volume, des arbres d'une même catégorie de diamètre, au moyen de sujets d'expériences pour chacun desquels on a mesuré le diamètre sous écorce D, à hauteur d'homme, et le nombre n des couches annuelles contenues dans le dernier centimètre extérieur du bois de la tige, est :

$$t = 100 \times \frac{\text{Somme de tous les } \frac{4}{n} \times D}{\text{Somme de tous les } D^2}$$

Pour rendre les calculs faciles et, surtout, rapides, on a construit des tables donnant, pour les différentes valeurs de D et de n, les valeurs correspondantes de D^2 et de $\frac{4}{n}D$.

Variation du taux d'accroissement, en volume, des arbres et des peuplements

L'observation a démontré que le taux d'accroissement du volume croît d'abord fortement pendant les premières années de la vie de l'arbre ou du peuplement, puis diminue graduellement, quoique de plus en plus lentement, jusqu'à la mort de l'arbre ou du peuplement.

Facteurs qui interviennent. — Les mêmes facteurs qui exercent une action sur la marche de l'accroissement en volume d'un arbre, ou d'un peuplement, ont également une influence sur le taux d'accroissement du volume. Il en est ainsi, en particulier, pour l'état de massif plus ou moins clair ou serré, dans lequel croissent l'arbre considéré isolément ou l'ensemble des arbres qui forment le peuplement étudié. Les observations ont montré que le taux d'accroissement du volume d'un arbre peut augmenter, jusqu'à devenir 3 fois plus élevé, chez un arbre passant de l'état de massif serré à l'isolement.

Il s'en suit que, dans un peuplement soumis à des dégagements ou à des éclaircies périodiques, le taux d'accroissement du volume, comme l'accroissement du volume, peut présenter des alternatives de recrudescence et de diminution et, par conséquent, passer par plusieurs maxima.

Article 2. — Exploitabilité.

INTRODUCTION.

A. Définitions. — Nous avons dit, dans le chapitre premier, qu'un arbre ou un peuplement est *exploitable,* quand il réalise, au maximum, le genre d'utilité qu'on attend de lui, et que l'*exploitabilité* d'un arbre ou d'un peuplement est l'état d'un arbre ou d'un peuplement exploitable.

On envisage l'exploitabilité d'un arbre, lorsqu'on applique un mode de traitement qui comporte, au sein de la forêt, l'extraction d'arbres considérés individuellement — et on a en vue l'exploitabilité d'un peuplement, quand on adopte un mode de traitement qui implique l'abatage de peuplements entiers.

Lorsque nous parlerons de l'exploitabilité d'un peuplement, il s'agira toujours, sauf spécification contraire, d'un peuplement composé d'arbres d'un seul âge, croissant en massif.

B. Genres d'exploitabilité. — Les genres de services qu'on peut réclamer d'un arbre ou d'un peuplement variant à l'infini, il existe une infinité de genres d'exploitabilité.

Tout d'abord, en se plaçant à un point de vue très général, on distingue des exploitabilités forestières et des exploitabilités extraforestières, suivant que les services qu'on attend des arbres ou des peuplements relèvent ou non de l'économie forestière; ainsi, les arbres ou les peuplement élevés en vue de l'ornementation des parcs ou jardins, de la protection d'un fort ou d'un talus de chemin de fer, de la récolte de fruits..., sont soumis à des exploitabilités extraforestières; ils n'intéressent pas le sylviculteur.

Nous n'étudierons en détail que les exploitabilités forestières.

C. Classification des exploitabilités. — Les services que peuvent rendre les arbres ou les peuplements sont de trois sortes : ceux qu'ils rendent en restant simplement sur pied, — ceux qu'ils rendent en fournissant des produits autres que le bois, — et ceux qu'ils rendent en procurant de la matière ligneuse.

On peut, d'après cette triple distinction, grouper les exploitabilités en trois catégories. La plus importante de ces trois catégories, au point de vue forestier, celle qui vise la production de bois, peut être divisée en deux groupes, suivant qu'on considère la nature des produits ligneux, c'est-à-dire le rendement en matière, sans se préoccuper, au moins d'une façon directe, de la valeur en argent de ces produits, non plus que de l'importance des capitaux engagés, ou qu'on envisage la valeur pécuniaire des produits ligneux et des capitaux engagés, c'est-à-dire le rendement en argent.

D. Division de l'article. — A l'étude des exploitabilités de chacun des trois groupes, correspondra une section distincte de cet article 2, et la 3ᵉ section comprendra deux sous-sections.

La 1ʳᵉ section concernera les exploitabilités relatives aux services que les arbres ou les peuplements peuvent rendre en restant sur pied. Nous n'étudierons, avec quelque détail, qu'une seule exploitabilité appartenant à cette catégorie, l'exploitabilité physique, laquelle se réalise au terme de la longévité des arbres ou des peuplements ; cette exploitabilité physique sera l'objet d'un paragraphe 1ᵉʳ ; toutes les autres exploitabilités rentrant dans cette première catégorie sont extraforestières ; nous indiquerons simplement les principales dans un deuxième paragraphe.

La 2ᵉ section visera les exploitabilités ayant trait aux services que les arbres ou les peuplements peuvent rendre en fournissant des produits autres que le bois ; ces exploitabilités sont donc extraforestières ; le sylviculteur a bien rarement l'occasion de les appliquer ; nous citerons simplement les cas principaux.

La 3ᵉ section concernera les exploitabilités relatives aux services rendus par les arbres ou les peuplements en tant que producteurs de bois, c'est-à-dire les véritables exploitabilités forestières.

Comme il a été exposé plus haut, cette 3ᵉ section sera divisée en deux sous-sections.

La 1ʳᵉ sous-section s'occupera des exploitabilités où on a en vue la nature des produits ligneux, c'est-à-dire le rendement en matière ; à ce groupe, appartiennent l'exploitabilité absolue, l'exploitabilité technique et l'exploitabilité économique.

La 2e sous-section sera consacrée aux exploitabiltés où l'on se préoccupe de la valeur pécuniaire des produits ligneux, c'est-à-dire du rendement en argent; dans ce groupe, rentrent l'exploitabilité relative à la plus grande rente forestière et l'exploitabilité relative à la plus grande rente foncière ou exploitabilité commerciale.

SECTION I. — EXPLOITABILITÉS RELATIVES AUX SERVICES RENDUS PAR LES ARBRES OU LES PEUPLEMENTS EN RESTANT SUR PIED.

Division. — Comme il a été annoncé plus haut, nous dirons quelques mots, dans un 1er paragraphe, de l'exploitabilité physique et nous citerons simplement, dans un 2e paragraphe, les principales des autres exploitabiblités appartenant à cette première catégorie.

§ 1. — EXPLOITABILITÉ PHYSIQUE.

A. Définition. — L'exploitabilité physique est celle qu'on cherche à réaliser, lorsqu'on maintient les arbres ou les peuplements sur pied jusqu'au moment de leur retour, c'est-à-dire jusqu'à leur complet dépérissement, en somme jusqu'au terme de leur longévité.

B. Cas. — Tout d'abord, l'exploitabilité physique est celle qui est appliquée, par la nature elle-même, dans les forêts vierges.

Les forestiers l'adoptent dans certains cas, par exemple dans les forêts de protection où, parfois, les arbres ou les peuplements sont conservés sur pied même après leur mort, notamment pour retenir les neiges, les sables, dans les forêts d'agrément, où il est créé des séries dites artistiques..., et cela malgré que les autres exploitabilités pourraient aussi, à des degrés divers, rendre les mêmes services.

C. Exploitabilité physique d'un arbre, d'un peuplement. — L'exploitabilité physique, comme toutes les autres, peut être envisagée soit dans le cas d'un arbre, soit à propos d'un peuplement; dans ce dernier cas, elle se réalise lorsque la majorité des sujets qui composent le peuplement sont parvenus, individuellement, au terme de leur exploitabilité physique.

En fait, l'exploitabilité physique est appliquée assez rarement à des peuplements, car, en général, lorsqu'on demande à une forêt des services qui résultent de l'existence de l'état boisé, on la soumet au traitement du furetage ou à celui du jardinage.

D. Terme de l'exploitabilité physique. — La recherche du terme de l'exploitabilité physique offre peu d'intérêt pratique,

car le rendement est, en la circonstance, chose secondaire.

Si on voulait se livrer à cette recherche, il faudrait, dans la station considérée et pour chacune des diverses essences, voir quel est l'âge moyen correspondant au retour, au dépérissement, âge qui peut, du reste, varier pour les différents sujets d'une même essence.

Les arbres parvenus à la phase du retour et, par conséquent, au terme de leur exploitabilité physique, sont, en général, reconnaissables, sur pied, à ce que leur cime se dégarnit de branches, « se couronne », à ce que, sur les sujets abattus, les accroissements en grosseur apparaissent très minces et que le bois se décompose au cœur.

§ 2. — AUTRES EXPLOITABILITÉS RELATIVES AUX SERVICES RENDUS PAR LES ARBRES SUR PIED.

Ce sont des exploitabilités extraforestières qui n'intéressent que fort peu le sylviculteur.

Nous nous contenterons donc de citer les cas principaux.

I° Arbres des *parcs, jardins* et *promenades*. — Ces arbres sont exploités tantôt plus ou moins jeunes, par exemple lorsqu'ils arrivent à masquer une perspective que l'on veut conserver, tantôt très vieux, quelquefois même après leur mort.

II° Arbres plantés le long des *voies publiques*. — Ces arbres sont abattus lorsqu'ils deviennent gênants pour la circulation.

III° Arbres plantés aux abords des *forts*, pour dissimuler les ouvrages militaires.

IV° Arbres des *prés-bois* de la montagne, traités en vue du pâturage.

V° Taillis constitués en *tirés* pour la chasse.

VI° Taillis *sartés* auxquels on demande surtout de fournir des principes minéraux nécessaires à la production d'une ou de plusieurs récoltes agricoles.

SECTION II. — EXPLOITABILITÉS RELATIVES AUX PRODUITS AUTRES QUE LE BOIS.

Ce sont encore des exploitabilités extraforestières.

Aussi, nous bornerons-nous également à citer quelques exemples :

I° Arbres élevés pour en récolter les *fruits*, par exemple les pommiers en Normandie, les châtaigniers en Auvergne, les oliviers en Provence...

II° Forêts de chêne traitées principalement en vue de la récolte des *truffes*.

III° Forêts de pin traitées surtout dans le but de recueillir la couverture morte, utilisée pour servir de *litière* pour les bestiaux.

IV° Forêts de pin maritime traitées principalement en vue du *gemmage*.

V° Forêts de chêne-liège élevées surtout en vue de la récolte du *liège*.

VI° Taillis de chêne traités principalement en vue de la production d'*écorce à tan*.

SECTION III. — EXPLOITABILITÉS RELATIVES AUX PRODUITS LIGNEUX.

Division. — Comme nous l'avons annoncé, cette section est divisée en deux sous-sections ayant pour objet l'une, les exploitabilités relatives au rendement en matière, l'autre, les exploitabilités ayant trait au rendement en argent.

SOUS-SECTION I. — EXPLOITABILITÉS RELATIVES AU RENDEMENT EN MATIÈRE.

Division. — Comme nous l'avons dit, trois exploitabilités rentrent dans cette catégorie : l'exploitabilité absolue, l'exploitabilité technique et l'exploitabilité économique.

§ 1. — EXPLOITABILITÉ ABSOLUE.

Division. — Il y a lieu de distinguer s'il s'agit d'un arbre ou d'un peuplement. Nous étudierons d'abord le cas d'un peuplement, en supposant que ce peuplement est composé d'arbres d'un seul âge, formant massif.

I°. — **Cas d'un peuplement.**

A. Définition. — L'exploitabilité absolue d'un peuplement est réalisée, lorsqu'on cherche à obtenir, sur la surface occupée par ce peuplement, le maximum de production en matière, dans un temps donné, sans se préoccuper ni de la nature, ni de la qualité des bois exploités.

B. Base. — La conception de l'exploitabilité absolue a pour base l'étude de l'accroissement en volume des arbres et des peuplements, étude qui a été faite dans le précédent article de ce chapitre.

En ce qui concerne les peuplements, on peut démontrer

qu'on réalise le maximum de production ligneuse que peut fournir un peuplement, en un temps donné, sur la surface de terrain qu'il occupe, si on exploite ce peuplement à l'époque où il a atteint son maximum d'accroissement moyen, époque qui, par conséquent, est le terme de l'exploitabilité absolue du peuplement considéré.

Appelons V, V', V'' les volumes à l'hectare que présente un même peuplement aux âges n, n', n''.

Et, supposons qu'on ait : $\frac{V}{n} < \frac{V'}{n'} > \frac{V''}{n''}$.

Il s'agit de démontrer qu'on obtiendra un plus fort volume de bois en exploitant le peuplement tous les n' ans qu'en le coupant périodiquement à un autre âge quelconque n''.

Considérons un nombre d'années N, tel qu'on ait $N = p \times n' = q \times n''$. En exploitant le peuplement tous les n' ans, on obtiendra, chaque fois, un volume V' et, comme la coupe se renouvelle p fois en N années, on récoltera, en N années, un volume total p V'. De même, en exploitant le peuplement tous les n'' ans, on réalisera, en N années, un volume total q V''.

Le volume p V' peut s'écrire $\frac{N}{n'}V'$, puisque $p = \frac{N}{n'}$; de même, le volume q V'' peut s'écrire $\frac{N}{n''}V''$, puisque $q = \frac{N}{n''}$.

Il s'agit donc de comparer les expressions $\frac{N}{n'}V'$ et $\frac{N}{n''}V''$.

Ces expressions peuvent s'écrire $N\frac{V'}{n'}$ et $N\frac{V''}{n''}$. Or, par hypothèse, on a $\frac{V'}{n'} > \frac{V''}{n''}$. On a donc $N\frac{V'}{n'} > N\frac{V''}{n''}$. Et, par conséquent, le volume p V' obtenu, en N années, en coupant le peuplement tous les n' ans, est supérieur au volume q V'' réalisé en exploitant le peuplement tous les n'' ans.

N. B. — On pourrait faire la même démonstration, en prenant le cas d'une forêt normale.

Ces démonstrations pourraient être faites par des procédés graphiques, en considérant les courbes construites, avec, pour abscisses, des intervalles de 10 ans et, pour ordonnées, des longueurs proportionnelles, d'une part, aux accroissements annuels et, d'autre part, aux accroissements moyens augmentés d'une constante.

C. Facteurs qui interviennent. — Comme il a été dit dans l'article 1er de ce chapitre, l'époque à laquelle est réalisé le maximum de l'accroissement moyen d'un peuplement formant massif, et, par suite, l'époque à laquelle est obtenu le terme d'exploitabilité absolue de ce peuplement, varient avec l'essence, avec les conditions de milieu, et, pour une même essence considérée dans une station donnée, avec la façon dont le peuplement sera traité, notamment avec les dégagements et éclaircies qui y seront effectués.

Et, il est clair que les résultats différeront, suivant qu'on fait entrer ou non, dans le volume, les produits intermédiaires.

D. Importance de l'exploitabilité absolue. — La considération de l'exploitabilité absolue avait de l'importance autrefois, alors que les produits d'un grand nombre de forêts étaient presque entièrement destinés au chauffage. Elle n'offre plus guère qu'un intérêt théorique aujourd'hui, étant donné que, actuellement, l'utilité et la valeur du rendement d'une forêt dépendent, en général, beaucoup plus de la nature, des dimensions et des qualités techniques des bois obtenus que de leur volume total.

Mais, comme on le verra, dans la suite, la recherche du terme de l'exploitabilité absolue n'en comporte pas moins des enseignements très utiles.

E. Recherche du terme de l'exploitabilité absolue d'un peuplement. — On peut, lorsqu'on veut rechercher le terme de l'exploitabilité absolue d'un peuplement, procéder par expérience directe ou avoir recours à des tables de production.

a) Pour procéder par *expérience directe,* on peut ou bien suivre, depuis sa naissance jusqu'à sa mort, un même peuplement dont on détermine le volume à ses différents âges, ce qui constitue une méthode sûre, mais très longue, ou bien, ce qui est beaucoup plus rapide et, par suite, préférable, prendre les volumes de peuplements similaires, mais présentant tous les âges différents, peuplements qui peuvent être considérés comme représentant les divers états de développement du peuplement étudié.

On procède par places d'expériences ou d'essais, convenablement choisies dans les peuplements des différents âges. Des volumes ainsi obtenus pour ces peuplements, on déduit les accroissements moyens aux différents âges. L'âge auquel correspond le plus grand accroissement moyen est le terme de l'exploitabilité absolue cherché.

b) On a construit, surtout en Allemagne, des *tables de production* ou de rendement qui, dans des conditions de milieu déterminées, donnent, pour chacune des principales essences et pour chaque mode de traitement, le volume, à l'hectare, des peuplements, aux différents âges. Pour déterminer les conditions de milieu, on a tenu compte de la station et de la puissance pro-

ductive et, pour apprécier cette dernière, qui dépend à la fois du sol et du climat de la station on a établi des classes de productivité dont le nombre, en Allemagne, varie de 3 à 5.

Ces tables de production indiquent tantôt le volume total fourni par le peuplement à chacun de ses âges différents, tantôt la répartition de ce volume total ; d'autres donnent, en outre, la hauteur moyenne des arbres, le nombre moyen de tiges à l'hectare, la surface que représentent, sur un hectare, toutes les tiges mesurées à 1 m. 30 du sol, surface dite *surface terrière*....

Les unes sont générales et s'appliquent à une étendue plus ou moins grande du pays ; les autres sont spéciales et ne visent qu'une région bien déterminée.

Enfin, on a construit des tables donnant les produits principaux et d'autres fournissant les produits secondaires.

Usage des tables de production. — Pour trouver, à l'aide des tables de production, le terme de l'exploitabilité absolue d'un peuplement donné, il faut d'abord déterminer la classe de puissance productrice, ou de fertilité, à laquelle il appartient. Cela fait, on obtient les valeurs de l'accroissement moyen, aux différents âges, en divisant les volumes fournis par la table de production établie pour l'essence considérée, dans la station donnée et pour la classe de fertilité déterminée, aux différents âges, par les âges correspondants. L'époque pour laquelle on obtient le quotient maximum est le terme de l'exploitabilité absolue.

Utilité des tables de production. — Les tables de production, qui ne fournissent, du reste, que des données approximatives, ne servent pas uniquement pour la recherche du terme de l'exploitabilité absolue. Elles permettent aussi de résoudre, d'une façon également approximative, mais très rapide, plusieurs autres problèmes, notamment ceux qui se rapportent à l'estimation en matière et par suite, en argent, d'un peuplement donné. En un mot, elles jouent, à l'égard des peuplements, le rôle que remplissent les tarifs de cubage, à l'égard des arbres considérés individuellement.

F. Epoque à laquelle se réalise le terme de l'exploitabilité absolue. — Les expériences ont démontré que, pour les peuplements élevés en futaie, par exemple, le maximum de l'accroissement moyen et, par conséquent, le terme de l'exploitabilité absolue se réalisent, en général, aux âges suivants :

Entre 70 et 90 ans, pour le chêne ;
Entre 55 et 110 ans, pour le hêtre ;
Entre 30 et 65 ans, pour le charme ;
Entre 50 et 90 ans, pour le sapin ;
Entre 60 et 85 ans, pour l'épicéa ;
Entre 30 et 60 ans, pour le pin sylvestre.

Les expériences ont aussi démontré que le maximum de l'accroissement moyen et, par conséquent, le terme de l'exploita-

bilité absolue se produisent d'autant plus tôt que le sol est plus fertile; que l'accroissement moyen, une fois parvenu à son maximum, reste stationnaire pendant 10 à 20 ans; que, pour les peuplements issus de semences, le maximum de l'accroissement moyen a lieu vers l'époque à laquelle les arbres entrent en plein dans leur période de fertilité; et que, au moins pour le pin sylvestre, l'accroissement moyen atteint son maximum à peu près en même temps que l'accroissement en hauteur.

Influence des éclaircies. — En outre, les expériences ont démontré que le maximum de l'accroissement moyen et, par conséquent, le terme de l'exploitabilité absolue se produisent plus tôt dans un peuplement soumis à des éclaircies que dans un peuplement où ces opérations ne sont pas faites; cela se comprend très bien, étant donné que, comme nous l'avons exposé dans l'article 1er de ce chapitre, les éclaircies ont pour effet d'activer la marche ascendante de l'accroissement et, par suite, d'avancer l'époque du maximum de l'accroissement annuel et, comme conséquence, celle du maximum de l'accroissement moyen.

G. Conclusion. — En définitive, outre l'intérêt théorique qu'elle présente, la conception de l'exploitabilité absolue permet de se renseigner sur la marche de la végétation des différentes essences dans les diverses stations, sur la production en matière des forêts...

Du fait, démontré par l'expérience, que l'accroissement moyen d'un peuplement, parvenu à son maximum, reste à peu près stationnaire pendant les 10 ou 20 années qui suivent, on peut induire, au point de vue pratique, que le maintien des peuplements sur pied, pendant un certain temps, au-delà du terme de leur exploitabilité absolue, entraîne une faible diminution, en quantité, de la matière ligneuse, alors que les bois, ainsi laissés debout, gagnent souvent beaucoup en qualité et en valeur.

IIo. — Cas d'un arbre.

L'exploitabilité absolue d'un arbre se réalise quand le quotient du volume de cet arbre par son âge est maximum.

Elle n'a pas d'importance au point de vue pratique. Au surplus, la marche de la végétation varie beaucoup plus d'un arbre à un autre que d'un peuplement à un autre peuplement.

§ 2. — EXPLOITABILITÉ TECHNIQUE.

A. Définition. — L'exploitabilité technique d'un arbre ou d'un peuplement est l'état de cet arbre ou de ce peuplement, lorsqu'il est arrivé au moment où il fournit la plus grande quantité possible de la matière ligneuse propre à un emploi, à un métier, à un art donné.

On admet que l'exploitabilité technique d'un peuplement a lieu quand la majorité des arbres qui composent ce peuplement sont parvenus au terme de leur exploitabilité technique individuelle.

B. Sous-genres. — Il y a autant de sous-genres d'exploitabilité technique qu'il existe d'emplois différents à satisfaire.

C. Terme de l'exploitabilité technique. — Naturellement, il existe autant de termes d'exploitabilité technique qu'il y a de sous-genres.

D'une façon générale, le terme de l'exploitabilité technique est d'autant plus élevé que les bois propres à l'emploi considéré doivent être plus gros.

D. Intérêt. — Un propriétaire forestier n'a intérêt à adopter l'exploitabilité technique que dans un seul cas, celui où il a lui-même besoin de bois propres à un emploi donné; ainsi, une société minière peut raisonnablement vouloir que la forêt qu'elle possède produise des perches à mines; une compagnie de chemins de fer, propriétaire de bois, à intérêt à rechercher des traverses de chemin de fer...

§ 3. — EXPLOITABILITÉ ÉCONOMIQUE.

Division. — Il y a lieu de distinguer suivant qu'il s'agit d'un arbre ou d'un peuplement.

1° Cas d'un arbre.

A. Définition. — L'exploitabilité économique ou sociale d'un arbre est l'état de cet arbre au moment où il fournit la plus grande quantité possible de bois ayant le maximum d'utilité, eu égard aux emplois pour lesquels il peut convenir, en raison des dimensions et des qualités de l'essence à laquelle il appartient.

C'est l'exploitabilité qui correspond le mieux aux enseignements de l'économie politique et aux véritables besoins de la société, d'où son nom d'exploitabilité économique ou exploitabilité sociale.

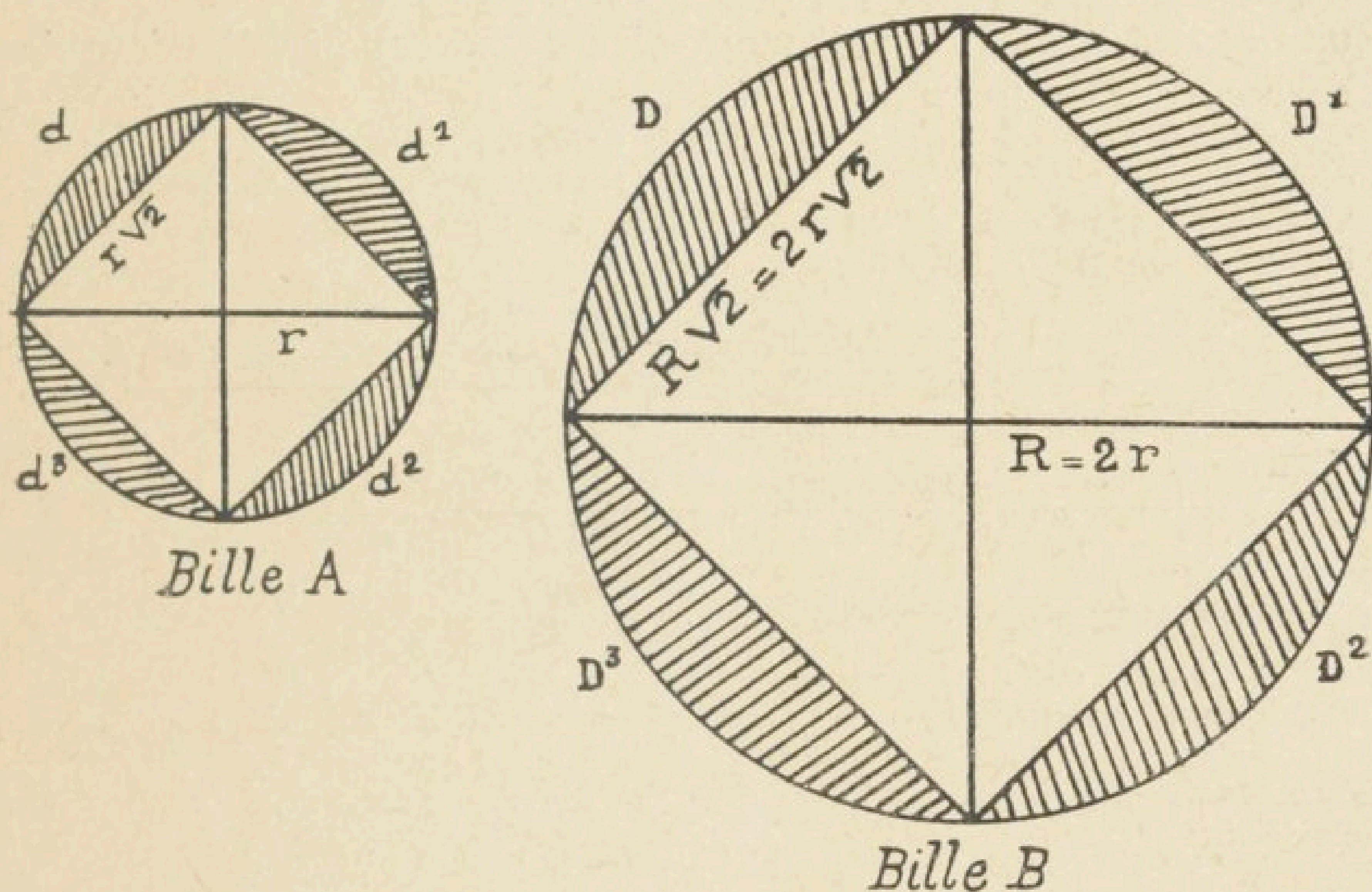
B. Principe. — Un volume donné de bois sain, un mètre cube par exemple, est propre à un nombre d'autant plus grand d'emplois et est, par conséquent, d'autant plus utile qu'il provient d'un arbre de plus fortes dimensions, et cela pour les 3 raisons suivantes :

1° Les bois conviennent à un nombre d'autant plus grand d'emplois qu'ils sont plus gros.

2° Abstraction faite du facteur aubier, le déchet dû à l'équarissage est d'autant moins important que le diamètre de l'arbre est plus fort.

En effet, soit une bille de bois A, d'une longueur l et d'un rayon r,

dans laquelle on ne peut utiliser, pour le service, que la partie correspondant au carré inscrit dans la circonférence de la bille, carré dont le côté est, comme on le sait, égal à $r \times \sqrt{2}$. Et, soit une autre bille de bois B, de même longueur l que la première, mais d'un rayon R double de r et, par conséquent, égal à $2 \times r$, et dans laquelle on ne peut utiliser, pour l'œuvre, que le prisme ayant pour base le carré inscrit dans la circonférence de la bille, carré dont le côté est égal à $R \times \sqrt{2}$.



Le volume total de la bille A est $\pi r^2 l$; celui de la bille B, $\pi R^2 l = \pi \times (2\,r)^2 \times l = \pi \times 4 \times r^2 \times l = 4\,\pi r^2 l$. Le volume de la bille B sera donc égal à 4 fois celui de la bille A.

D'autre part, le volume du prisme carré, ayant, pour base, le carré inscrit dans la circonférence de la bille A, sera $(r\sqrt{2})^2 \times l = r^2 \times 2 \times l$; et, le volume du prisme carré ayant, pour base, le carré inscrit dans la circonférence de la bille B, dont le côté est égal à $R\sqrt{2} = 2\,r\sqrt{2}$, sera $(2\,r\sqrt{2})^2 \times l = 4 \times r^2 \times 2 \times l$. Le volume du prisme carré de bois d'œuvre fourni par la bille B sera donc égal à 4 fois celui donné par la bille A. Par conséquent, l'un quelconque des 4 prismes triangulaires égaux composant le prisme carré taillé dans la bille B aura le même volume que tout le prisme carré taillé dans la bille A.

De même, le volume total des dosses fournies par la bille B, volume qui est égal à la différence entre le volume total de cette bille et celui du prisme carré de bois d'œuvre qu'elle peut donner, sera égal à 4 fois le volume total des dosses résultant de l'équarissage de la bille A, volume qui est égal à la différence entre le volume total de cette bille et celui du prisme carré de bois d'œuvre qu'on peut en tirer. Et, le volume du déchet provenant de l'un des 4 prismes triangulaires égaux qui composent la bille B sera égal au volume de tous les déchets résultant de l'équarissage de la bille A entière, puisque, dans l'un comme dans l'autre cas, le volume des déchets est représenté par la différence entre un volume total égal de matière ligneuse et un volume égal de bois d'œuvre.

Or, le déchet est représenté, dans la bille A, par les 4 dosses d, d^1, d^2, d^3, et, dans l'un quelconque des 4 quartiers égaux de la bille B, par une dosse, la dosse D par exemple, dont la partie droite et la flèche sont 2 fois plus grandes que la partie droite et la flèche de l'une quelconque des 4 dosses fournies par la bille A.

Et, il est évident que, à volume de bois égal, une seule grande dosse sera plus apte à donner du bois utilisable pour l'œuvre que 4 petites ayant, ensemble, le même volume que la grande dosse, mais dont chacune a une épaisseur et une largeur moitié moins fortes que l'épaisseur et la largeur de la grande dosse.

Par conséquent, le déchet sera moindre pour la bille B que pour la bille A.

3° Pour les essences dont le bois présente de l'aubier, la proportion d'aubier, dont l'épaisseur est à peu près constante pour une espèce donnée, est d'autant plus grande que le diamètre de l'arbre est plus petit.

En effet, soient R le rayon total d'un arbre et e l'épaisseur, à peu près constante, de son aubier, sur le rayon. On peut admettre, ce qui est généralement exact, que la longueur L du tronc ne change plus, dès que l'arbre a son fût constitué.

Le rapport du volume de l'aubier au volume total est

$$\frac{\pi R^2 L - \pi (R-e)^2 L}{\pi R^2 L} = \frac{\pi R^2 - \pi (R-e)^2}{\pi R^2} = \frac{\pi R^2 - \pi (R^2 - 2Re + e^2)}{\pi R^2}$$

$$= \frac{\pi R^2 - \pi R^2 + 2 \pi Re - \pi e^2}{\pi R^2} = \frac{2 \pi Re - \pi e^2}{\pi R^2} = \frac{2 Re - e^2}{R^2}.$$

Cette expression peut s'écrire : $\frac{2e}{R} - \frac{e^2}{R^2}$.

Or, cette quantité $\frac{2e}{R} - \frac{e^2}{R^2}$ diminue quand R augmente; en effet, étant donné qu'elle reste la même si on lui ajoute, puis retranche 1, on peut écrire :

$$\frac{2e}{R} - \frac{e^2}{R^2} = 1 - 1 + \frac{2e}{R} - \frac{e^2}{R^2} = 1 - \left[1 - \frac{2e}{R} + \frac{e^2}{R^2}\right] = 1 - \left[1 - \frac{e}{R}\right]^2$$

Dans cette dernière expression, si R augmente, $\frac{e}{R}$ diminue, $\left[1 - \frac{e}{R}\right]$ augmente, $\left[1 - \frac{e}{R}\right]^2$ augmente également et, par conséquent,

$\left[1 - \left(1 - \frac{e}{R}\right)^2\right]$ diminue. Par suite, la quantité équivalente $\left[\frac{2e}{R} - \frac{e^2}{R^2}\right]$ qui représente le rapport du volume de l'aubier au volume total du bois d'œuvre, diminue quand le rayon R de l'arbre augmente.

La conséquence est que les gros bois doivent être plus recherchés et se payer plus cher; les faits démontrent qu'il en est ainsi.

Mais, le bois d'un arbre qui grossit, qui vieillit, finit par se décomposer et perd alors ses qualités techniques.

Il résulte de cela que l'exploitabilité économique d'un arbre se réalise quand cet arbre présente le plus fort diamètre qu'il peut atteindre, sans que son bois subisse un commencement de décomposition.

On dit alors que l'arbre est mûr.

C. Maturité et retour. — Il ne faut pas confondre la maturité et le retour. La maturité se rapporte à l'état du bois; le re-

tour, à l'état de la végétation; alors que l'arbre mûr a toujours son bois encore sain, l'arbre sur le retour peut très bien présenter du bois altéré. La maturité précède le retour.

D. Signes extérieurs de la maturité. — Pour un grand nombre d'essences, il existe des signes extérieurs permettant de reconnaître qu'un arbre est mûr.

Pour le chêne, par exemple, les pousses annuelles deviennent courtes; le feuillage se raréfie et prend une couleur verte un peu terne; les feuilles apparaissent plus tôt au printemps et jaunissent plus tôt à l'automne chez les arbres mûrs que chez les sujets vigoureux; les feuilles du sommet tombent avant celles des branches basses; l'arbre se couronne.

Pour le sapin, la partie supérieure de la cime prend une forme aplatie, tabulaire; le feuillage est ramassé sur le pourtour de cette table et plus abondant que sur les branches inférieures; les aiguilles sont courtes, d'un vert peu luisant; la cime devient irrégulière, comme déchiquetée.

Mais, dans certains cas, le bois commence à s'altérer avant que l'arbre présente des signes extérieurs de maturité; cela peut, notamment, tenir au sol.

E. Recherche du terme de l'exploitabilité économique d'un arbre. — Pour déterminer le terme de l'exploitabilité économique d'arbres d'une essence donnée, croissant dans certaines conditions, on prend les âges d'un aussi grand nombre que possible de sujets qui ont vécu dans les mêmes conditions et qui sont parvenus à maturité; la moyenne de ces âges donne le terme cherché.

Les résultats varient suivant les essences, suivant les régions et suivant les conditions de milieu.

II° Cas d'un peuplement.

A. Définition. — L'exploitabilité économique d'un peuplement est l'état de ce peuplement, au moment où il fournit la plus grande quantité possible de bois sain, ayant le maximum d'utilité.

Bien que cela ne soit pas rigoureusement exact, on admet que ce moment coïncide avec celui où la majorité des arbres qui composent le peuplement parviennent au terme de leur exploitabilité économique individuelle, c'est-à-dire à leur maturité.

B. Epoque de l'exploitabilité économique. — Etant donné que le mètre cube de bois fourni par un arbre mûr a plus de valeur que celui provenant soit d'un arbre moins gros, soit d'un arbre plus gros, mais gâté, l'époque de l'exploitabilité économique ou, en d'autres termes, de la maturité d'un peuplement coïncide, en général, avec celle à laquelle il atteint son maximum de valeur vénale.

Il en résulte que, ordinairement, l'exploitabilité économique se confond à peu près avec l'exploitabilité relative au plus grand rendement en argent encaissé, c'est-à-dire avec l'exploitabilité relative à la plus grande rente forestière, exploitabilité qui sera étudiée dans le premier paragraphe de la section suivante.

Cas d'un peuplement mélangé. — Jusqu'à présent, nous n'avons eu en vue qu'un peuplement non seulement d'un seul âge, mais encore composé d'une seule essence, c'est-à-dire un peuplement pur. Appliquée à un peuplement mélangé, la conception de l'exploitabilité économique n'a de sens que si on ne considère qu'une seule des essences qui forment le mélange, la plus précieuse naturellement.

C. Signes extérieurs de la maturité d'un peuplement. — L'aspect général d'un peuplement est un critérium bien vague pour apprécier sa maturité.

D'après *Broilliard,* le terme de la maturité d'un peuplement est compris entre deux limites ; la limite inférieure est l'époque à laquelle la majorité des arbres qui composent le peuplement commencent à donner du bois entrant dans la 1re catégorie marchande du pays, à savoir celle qui correspond au plus fort diamètre pour lequel le bois est encore complètement sain ; et, la limite supérieure est l'époque à laquelle la majorité des arbres sont sur le retour.

D. Recherche du terme de l'exploitabilité économique d'un peuplement. — Pour déterminer le terme de l'exploitabilité économique d'un peuplement, il faut faire des observations multiples sur les arbres qui composent ce peuplement ou sur ceux qui forment des peuplements similaires, au moment où ces arbres parviennent à leur maturité ; on obtient les âges des arbres en comptant les couches annuelles ; on aura le terme cherché en prenant la moyenne des âges ainsi obtenus. Ce terme ne peut, d'ailleurs, être déterminé d'une façon bien précise.

SOUS-SECTION II. — EXPLOITABILITÉS RELATIVES AU PLUS GRAND RENDEMENT EN ARGENT OU EXPLOITABILITÉS FINANCIÈRES.

Division. — Nous avons dit que deux exploitabilités appartenaient à ce groupe : l'exploitabilité relative à la plus grande rente forestière et l'exploitabilité relative à la plus grande rente foncière ou exploitabilité commerciale.

§ 1. — EXPLOITABILITÉ RELATIVE A LA PLUS GRANDE RENTE FORESTIÈRE.

A. Définitions. — Comme nous l'avons exposé dans le chapitre 1er, la rente forestière est la somme d'argent réellement en-

caissée par le propriétaire de la forêt, compte tenu de toutes ses dépenses en argent.

Et, l'exploitabilité relative à la plus grande rente forestière est réalisée, lorsque cette rente forestière atteint son maximum.

B. Division. — Pour l'étude de cette exploitabilité, il convient également de distinguer le cas d'un arbre et celui d'un peuplement ; nous nous placerons d'abord dans ce second cas.

1° Cas d'un peuplement.

Prenons le cas le plus simple, celui d'un peuplement d'un seul âge. Supposons que ce peuplement unique occupe une surface S et qu'il soit parcouru, en entier, par une coupe principale de régénération, à l'âge n, et par des coupes d'amélioration, aux âges a, b, c..... Soient R la valeur, à l'hectare, des produits principaux fournis par la coupe de régénération, à n années, E_a, E_b, E_c..., les valeurs, à l'hectare, des produits intermédiaires donnés par les coupes d'amélioration, aux âges a, b, c... ; soit p la dépense moyenne, à l'hectare, faite au début des n années, pour obtenir, en remplacement du peuplement précédent, récemment exploité, un peuplement nouveau, celui que nous considérons — cette dépense qui, pour chaque hectare, est à payer seulement au moment de l'exécution des travaux et non tous les ans, se réduit généralement, en France, à l'exécution de quelques repeuplements artificiels pour compléter la régénération naturelle par semences ou par rejets de souches, — soient, enfin, g et i les frais annuels, par hectare, de gestion et d'impôts, frais qui sont à peu près les mêmes chaque année et qui, eux, doivent être payés tous les ans.

Le revenu brut moyen, par hectare, du peuplement dont il s'agit, pour les n années considérées, est de : $R+E_a+E_b+E_c+\ldots\ldots$, et son revenu net moyen, par hectare, pour ces mêmes n années, est de :

$$R+E_a+E_b+E_c+\ldots\ldots-p-n\,(g+i).$$

Le revenu net moyen, par hectare, pour une seule année, du peuplement en question, c'est-à-dire son revenu net annuel moyen, par hectare, sera donc de

$$\frac{R+E_a+E_b+E_c+\ldots\ldots-p-n\,(g+i).}{n}$$

Et le revenu net annuel moyen fourni par le peuplement entier de S hectares sera de

$$S\left[\frac{R+E_a+E_b+E_c+\ldots\ldots-p-n\,(g+i).}{n}\right].$$

Considérons, maintenant, un groupe de peuplements, et prenons encore le cas le plus simple, celui d'un groupe de n peuplements d'un seul âge chacun, parfaitement gradués de 1 à n ans, et d'une surface égale, surface qui, par conséquent, sera de $\frac{S}{n}$ hectares, et supposons que ce groupe de peuplements soit soumis à une révolution de n années, en d'autres termes, que ce groupe de peuplements constitue une forêt normale, soumise à une révolution de n années.

D'après ce qui précède, le revenu net annuel moyen de chacun des n peuplements, de surface $\frac{S}{n}$, sera, en conservant aux lettres les significations précédentes, de

$$\frac{S}{n}\left[\frac{R+E_a+E_b+E_c+\ldots\ldots-p-n\,(g+i).}{n}\right].$$

Et, le revenu net annuel moyen de toute la forêt, composée de n peuplements semblables, sera de

$$n\times\frac{S}{n}\left[\frac{R+E_a+E_b+E_c+\ldots\ldots-p-n\,(g+i).}{n}\right]$$
$$=S\left[\frac{R+E_a+E_b+E_c+\ldots\ldots-p-n\,(g+i).}{n}\right].$$

Ou encore, pour donner une démonstration beaucoup plus simple, chaque hectare de la forêt normale dont il s'agit fournit, pendant toute la révolution de n années, un revenu net moyen de $R+E_a+E_b+E_c+\ldots\ldots-p-n\,(g+i)$, soit un revenu net annuel moyen de

$$\frac{R+E_a+E_b+E_c+\ldots\ldots-p-n\,(g+i).}{n}$$

Et, la forêt entière, qui renferme S hectares, donne un revenu net annuel moyen de

$$S\left[\frac{R+E_a+E_b+E_c+\ldots\ldots-p-n\,(g+i).}{n}\right].$$

S'il s'agissait d'un peuplement normal d'âges multiples ou, encore, d'une forêt normale composée d'un groupe de peuplements normaux d'âges mêlés, on pourrait, comme il a été exposé dans le chapitre 1[er], ramener l'un et l'autre cas à celui, envisagé ci-dessus, d'une forêt normale composée de peuplements d'un seul âge chacun.

S'il s'agissait d'un peuplement anormal d'âges multiples ou,

encore, d'une forêt anormale composée d'un groupe de peuplements d'âges mêlés, on serait alors obligé de considérer séparément chacun des peuplements fictifs formés par la réunion des sujets de même âge, dans le peuplement anormal d'âges multiples, ou chacun des peuplements d'âges mêlés dont se compose la forêt anormale.

En définitive, on peut admettre que, dans tous les cas, le revenu net annuel moyen d'un peuplement, comme aussi celui d'une forêt normale, est représenté par une expression de la forme

$$S\left[\frac{R+E_a+E_b+E_c+.....-p-n\,(g+i).}{n}\right].$$

Or, ce revenu net annuel moyen n'est autre chose que la rente forestière.

L'exploitabilité relative à la plus grande rente forestière d'un peuplement, comme aussi celle d'une forêt normale, sera l'état auquel devra arriver ce peuplement ou cette forêt normale, pour que l'expression ci-dessus soit maxima. Et, la valeur correspondante de n sera le terme de cette exploitabilité.

Pour étudier les variations de cette expression, c'est-à-dire de la rente forestière, suivant les différentes valeurs données à n, on déterminera, par des expériences ou par de bonnes tables de production, les valeurs de R, E_a, E_b, E_c,... que fournit, en moyenne, un hectare du peuplement ou de la forêt normale considéré, aux différents âges n, a, b, c, ...; puis, on calculera les valeurs moyenne de p, de g et de i, pour un hectare de ce peuplement ou de cette forêt normale. La valeur de n, pour laquelle l'expression sera maxima, sera le terme de l'exploitabilité relative à la plus grande rente forestière.

Si on considère que, dans l'expression qui donne la valeur de la rente forestière d'un peuplement, ou d'une forêt normale, le facteur S, qui représente la surface de ce peuplement, ou de cette forêt normale, est une constante, on peut très bien, au lieu d'étudier les variations de cette expression, rechercher les variations de

$$\frac{R+E_a+E_b+E_c+.....-p-n\,(g+i).}{n}$$

Cela revient à dire que, au lieu de la rente forestière totale du peuplement, ou de la forêt normale, on peut très bien considérer seulement la rente forestière produite à l'unité de surface.

D'autre part, si, reprenant l'expression de la rente forestière, on considère que, par rapport à la valeur R du peuplement exploitable, les produits intermédiaires E_a E_b E_c... sont, ordinai-

rement, faibles, que les frais de repeuplement p sont, généralement, très peu importants — ces frais sont, en effet, nuls ou presque nuls dans le traitement en taillis, et, le plus souvent, très minimes dans le traitement en futaie par la régénération naturelle, — enfin, que les frais annuels de gestion et d'impôts sont, relativement, peu élevés, — ils étaient, en moyenne, avant la guerre, de 10 fr. par hectare et par an, — on comprend très bien que la valeur de R exerce une action très prépondérante sur celle de la rente forestière et que, par suite, un faible accroissement de qualité des produits qui donnent cette valeur R suffit pour éloigner le terme de l'exploitabilité relative à la plus grande rente forestière. Cet accroissement en qualité et, par suite, en argent, des produits du peuplement exploitable se poursuit au moins jusqu'à ce que l'accroissement en matière entre dans une phase de décroissance bien caractérisée. Or, nous avons vu que cette phase se présentait à un âge avancé.

Aussi, en fait, l'application de l'exploitabilité relative à la plus grande rente forestière conduit-elle à adopter toujours de longues révolutions.

Nous avons vu qu'il en est de même, lorsqu'on applique l'exploitabilité économique.

Mais, le terme de l'exploitabilité relative à la plus grande rente forestière n'est pas absolument le même que celui de l'exploitabilité économique. Si n'' est le terme de l'exploitabilité économique, le rendement R'' correspondant sera, généralement, la valeur maxima, à l'hectare, du peuplement exploitable. Ce rendement R'' sera donc supérieur au rendement R' réalisé à l'âge n', représentant le terme de l'exploitabilité relative à la plus grande rente forestière. On peut donc poser $R'' > R'$. Mais, de ce qu'on a $R'' > R'$, il n'en résulte pas forcément qu'on ait : $\frac{R''}{n''} > \frac{R'}{n'}$, et à plus forte raison, qu'on ait :

$$\frac{R''+E_a+E_b+E_c+\ldots\ldots-p-n''(g+i)}{n''} > \frac{R'+E_a+E_b+E_c+\ldots\ldots-p-n'(g+i)}{n'}$$

En fait, l'écart entre le terme de l'exploitabilité économique et le terme de l'exploitabilité relative à la plus grande rente forestière est si faible qu'on peut très bien confondre ces deux termes, dans la pratique.

Dans tout ce qui précède, nous avons totalisé des recettes et déduit des dépenses qui, en réalité, sont, les unes encaissées et les autres déboursées à des époques différentes. Pour être exact, il faudrait tenir compte des intérêts des sommes perçues ou

payées à des intervalles souvent considérables. Les erreurs commises de ce fait sont d'ailleurs plus faibles, lorsqu'il s'agit d'une forêt normale, composée d'une suite de peuplements, que lorsqu'on considère un seul peuplement, car, dans le 1[er] cas, revenus et dépenses se rapportent à une même année.

II° Cas d'un arbre.

L'exploitabilité relative à la plus grande rente forestière a lieu, pour un arbre, lorsque le quotient de la valeur nette de cet arbre par son âge est maximum.

Dans ce cas également, l'écart entre l'époque du maximum de la rente forestière et celle de la maturité est faible et, par suite, négligeable, dans la pratique.

§ 2. — EXPLOITABILITÉ RELATIVE A LA PLUS GRANDE RENTE FONCIÈRE OU EXPLOITABILITÉ COMMERCIALE.

Division. — Pour cette exploitabilité, comme pour les autres, il y a lieu de distinguer le cas d'un arbre et celui d'un peuplement. Nous nous placerons d'abord dans ce dernier cas.

I° Cas d'un peuplement.

Division. — Ce cas peut être étudié, en se basant soit sur la conception de la rente foncière, soit sur la conception du taux de placement.

A. — *Méthode basée sur la conception de la rente foncière.*

Division. — Nous étudierons d'abord la question en réduisant la conception à ses traits les plus essentiels, ce qui nous conduira à l'établissement d'une formule simplifiée. Cela fait, nous nous placerons dans le cas général et arriverons ainsi à poser la formule complète.

a) Exposé de la conception réduite à ses traits essentiels. Formule simplifiée.

Nous avons dit, dans le chapitre premier, que la rente foncière ou rente du sol est le revenu net annuel obtenu en défalquant, du revenu brut, non seulement les frais soldés en argent, mais encore les intérêts du capital ligneux, sans, toutefois, déduire les intérêts du capital-sol. C'est, en somme, le revenu net annuel du sol, ce que l'on appelle quelquefois, en France, la valeur de la feuille ou de la pousse annuelle, alors que la rente forestière est, en définitive, le revenu net annuel de la forêt.

Dès lors, l'exploitabilité relative à la plus grande rente foncière ou exploitabilité commerciale est l'état d'un peuplement

au moment où le revenu annuel du terrain occupé par ce peuplement est maximum.

Et, pour trouver le terme d'exploitabilité commerciale d'un peuplement, il faut calculer les valeurs que prend la rente du sol aux différentes époques de l'existence de ce peuplement; l'âge auquel correspond la valeur maxima de la rente foncière est le terme cherché.

Soit un peuplement qui couvre l'unité de surface et qui prend, aux âges de n, n′, n″.... années, les valeurs R, R′, R″....., valeurs que l'on détermine, directement, au moyen de comptages et de cubages ou, indirectement, à l'aide de tables de production.

Pour ne retenir que les facteurs essentiels, supposons que les produits intermédiaires soient nuls ou négligeables, que les dépenses à faire pour remplacer le peuplement exploité soient également négligeables, ce qui est, du reste, généralement, le cas, lorsque le peuplement est traité en taillis ou en futaie pleine par la régénération naturelle, et supposons, enfin, que les frais de gestion et d'impôts, qui sont ordinairement très faibles, en comparaison de la valeur du peuplement exploitable, puissent aussi être négligés.

Si on exploite le peuplement tous les n' années, on aura un revenu périodique R'.

Soit C′ le capital engagé dans la production forestière, c'est-à-dire le capital représentant, pour un hectare, le fonds de bois, à savoir le terrain avec ses éléments de production : fertilité naturelle, couverture morte, souches, semis naturels, en d'autres termes, le capital-sol engagé, et soit encore $\frac{t}{100} = 0.0t$ le taux de placement admis dans la région pour les fonds en nature de bois ou encore le taux de capitalisation des revenus forestiers dans la région.

Il est logique d'assimiler les bois laissés sur pied pendant 1, 2, 3... n' années à l'accumulation, à intérêts composés, de 1, 2, 3..... n' revenus annuels.

Dans ces conditions, la valeur du sol sera le capital C′ qui, placé à intérêts composés, engendrera, tous les n′ années, le revenu périodique R′.

Or, un capital C, placé à intérêts composés au taux de 0.0t, est devenu, au bout de 1 an :

$$C + C \times 0.0t = C(1 + 0.0t) = C \times 1.0t$$

Et, les valeurs C_1, C_2, C_3, ...C_n, que prennent ce capital, au bout de 1, 2, 3.... n années, sont :

$$C_1 = C \times 1.0t,$$
$$C_2 = C_1 \times 1.0t,$$
$$C_3 = C_2 \times 1.0t,$$
$$\cdots\cdots\cdots$$
$$C_n = C_{(n-1)} \times 1.0t.$$

Si on multiplie ces égalités membres à membre, on a :

$$C_1 \times C_2 \times C_3 \times ..... \times C_n = C \times 1.0t \times C_1 \times 1.0t \times C_2 \times 1.0t \times ..... \times C_{(n-1)} \times 1.0t.$$

ou, en divisant chacun des 2 termes de cette égalité par les facteurs qui leur sont communs :

$$C_n = C \times (1.0t)^n = C(1.0t)^n.$$

Si on applique cela au cas envisagé ci-dessus, la valeur du capital C′, placé à intérêts composés, au taux de 0.0t, est devenue, au bout de n′ années :

$$C'(1.0t)^{n'}.$$

Le revenu périodique R′ fourni, à l'hectare, par ce capital C′, pour la période de n′ années, est évidemment, égal à la différence entre la valeur qu'a prise ce capital C′, au bout des n′ années, et la valeur C′ qu'il avait au début de cette période de n′ années. On peut donc écrire :

$$R' = C' \times (1.0t)^{n'} - C' = C' [(1.0t)^{n'} - 1],$$

d'où on tire : $C' = \dfrac{R'}{(1.0t)^{n'} - 1}$

D'autre part, l'intérêt i ou encore la rente r, c'est-à-dire le revenu annuel d'un capital C, placé au taux de $\dfrac{t}{100}$, est égal à autant de fois t qu'il y a de fois 100 fr. dans la valeur de C :

$$i = r = \frac{C \times t}{100} = C \times 0.0t.$$

La rente, c'est-à-dire le revenu annuel r′ du capital C′, représentant la valeur du sol dans l'hypothèse où on exploite, tous les n′ années, des produits ligneux d'une valeur R′, sera donc :

$$r' = C' \times 0.0t = \frac{R'}{(1.0t)^{n'} - 1} \times 0.0t$$

On obtiendrait de même, pour les rentes r″, r‴....., en supposant qu'on exploite, tous les n″, n‴..... années, des bois d'une valeur R″, R‴.....,

$$r'' = \frac{R''}{(1.0t)^{n''} - 1} \times 0.0t,$$

$$r''' = \frac{R'''}{(1.0t)^{n'''} - 1} \times 0.0t,$$

....

Or, on peut toujours, soit par des comptages et cubages, soit au moyen de tables de production, déterminer les valeurs R′, R″, R‴..... que représente un peuplement, aux âges n′ n″, n‴....., et, par suite, le revenu que toucherait, périodiquement, le propriétaire, s'il exploitait ce peuplement aux âges n′, n″, n‴.....;

d'autre part, on peut connaître le taux de placement $\frac{t}{100} = 0.0t$ admis, dans la région, pour les fonds en nature de bois, ou encore le taux de capitalisation des revenus forestiers dans la région.

On peut donc calculer les valeurs des rentes r', r'', r'''..... que produit le capital-sol, en supposant qu'on exploite les bois tous les n', n'', n'''..... années.

De toutes ces valeurs, il y en a une qui est maxima. La valeur correspondante de n sera le terme de l'exploitabilité commerciale.

On peut démontrer qu'on trouverait le même terme, en attribuant au sol une valeur donnée, par exemple sa valeur d'achat, et en cherchant soit l'époque où se réalise le plus grand bénéfice d'entreprise, soit l'époque où on retire le plus grand intérêt moyen des capitaux engagés dans l'exploitation.

Et, nous démontrerons plus loin qu'on obtiendrait encore le même résultat, en recherchant l'époque à laquelle le capital-sol fonctionne au taux de placement le plus élevé.

Remarques. — On peut déduire, de ce qui précède, un certain nombre de remarques intéressantes :

1° En appliquant la formule des intérêts simples, on peut écrire :

$$r' = C' \times 0.0t,$$
$$r'' = C'' \times 0.0t,$$
$$r''' = C''' \times 0.0t,$$
$$\dots\dots\dots\dots\dots$$

Les valeurs « rente foncière » r', r'', r'''..... ne diffèrent donc des valeurs « capital-sol » C', C'', C'''..... que par le facteur 0.0t qui est constant, puisqu'il représente le taux de capitalisation des revenus forestiers dans la région, ou encore le taux de placement admis, dans la région, pour les fonds en nature de bois.

Il en résulte que le capital C, qui fournit le revenu périodique R, capital qui représente la valeur du sol, devient maximum en même temps que la rente du sol r.

On peut donc, pour obtenir le terme de l'exploitabilité commerciale, chercher à quelle époque la valeur du sol est maxima.

Cette valeur maxima trouvée pour le capital-sol représente la valeur marchande réelle du fonds de bois, c'est-à-dire le prix auquel on peut l'acheter ou le vendre, puisque cette valeur est déduite du revenu net le plus élevé qu'on puisse en obtenir, au taux de placement admis dans la localité pour les fonds en nature de bois. Et, cette valeur maxima du capital-sol reste la valeur vraie du fonds, quel que soit l'âge auquel on exploite les bois; en effet, si cet âge est fixé d'une façon peu judicieuse, ce qui peut tenir soit à l'ignorance du propriétaire, soit à sa volonté

d'obtenir des produits spéciaux dont il a besoin, il est bien évident que cette exploitation erronée ou spéciale, fait purement individuel, ne peut faire varier la valeur réelle du fonds de bois et de tous les fonds de bois similaires existant dans la région.

II° Le revenu périodique R représente la somme de n annuités égales à r, payées à la fin de chaque année et placées à intérêts composés.

En effet, les différentes annuités deviendront, au bout de n années :

$$r\,(1.0t)^{(n-1)},\ r\,(1.0t)^{(n-2)},\ \ldots\ldots,\ r\,(1.0t),\ r.$$

Leur somme S sera :

$$S = r\,(1.0t)^{(n-1)} + r\,(1.0t)^{(n-2)} + \ldots\ldots + r\,(1.0t) + r. \qquad (1)$$

Multiplions par 1.0t les deux membres de cette égalité, on aura :

$$S(1.0t) = [r(1.0t)^{(n-1)} + r(1.0t)^{(n-2)} + \ldots\ldots + r(1.0t) + r]\,(1.0t).$$
$$= r(1.0t)^{n} + r(1.0t)^{(n-1)} + \ldots\ldots + r(1.0t)^{2} + r(1.0t). \qquad (2),$$

Si nous retranchons l'expression (1) de l'expression (2), nous aurons :

$$S(1.0t) - S = r(1.0t)^{n} + r(1.0t)^{(n-1)} + \ldots\ldots + r(1.0t)^{2} + r(1.0t)$$
$$- r(1.0t)^{(n-1)} - r(1.0t)^{(n-2)} - \ldots\ldots - r(1.0t) - r.$$

ou encore : $S(1.0t) - S = r(1.0t)^{n} - r$,

ou : $S(1.0t - 1) = r[(1.0t)^{n} - 1]$,

d'où on tire : $S = r\left[\dfrac{(1.0t)^{n}-1}{1.0t-1}\right] = r\left[\dfrac{(1.0t)^{n}-1}{0.0t}\right] = \dfrac{r}{0.0t}\,[(1.0t)^{n}-1]$.

Or, de $r = C \times 0.0t$, on tire : $C = \dfrac{r}{0.0t}$ et nous avons vu que $R = C[(1.0t)^{n}-1]$.

La somme S, ci-dessus, devient donc : $S = C[(1.0t)^{n}-1] = R$.

C. Q. F. D.

III° Plus l'accroissement de valeur d'un peuplement, avec l'âge, est rapide et soutenu, plus tard, pour un même taux, sera réalisée l'exploitabilité commerciale.

En effet, dans l'expression $C = \dfrac{R}{(1.0t)^{n}-1}$, la série de valeurs que prend le dénominateur $[(1.0t)^{n}-1]$ est constante, par hypothèse; dès lors, la valeur de la fraction $\dfrac{R}{(1.0t)^{n}-1}$ grandira d'autant plus longtemps, et, par suite, l'exploitabilité commerciale sera obtenue d'autant plus tard, que la valeur de R augmentera d'une façon plus rapide et plus soutenue.

IV° On comprend, d'après cela, que l'époque à laquelle C devient maximum coïncide toujours avec celle où le bois n'augmente plus que faiblement de valeur d'une année à l'autre. Alors, en effet, l'accroissement du dénominateur $[(1.0t)^{n}-1]$, qui continue à suivre la loi, en vertu de laquelle croissent les puissances d'un nombre plus grand que l'unité, ne tarde pas à dépasser l'accroissement du numérateur R et, à ce moment, la valeur de C diminue.

V° Plus le taux est grand, moins sont grandes les valeurs du sol et de la rente, et inversement.

a) Valeur du sol. — Cette valeur est $C = \dfrac{R}{(1.0t)^{n}-1}$. Si t augmente, le dénominateur $(1.0t)^{n}-1$ augmente et la fraction qui représente la valeur de C diminue.

b) Valeur de la rente. — Cette valeur est

$$r = \frac{R}{(1.0t)^{n}-1} \times 0.0t = \frac{R}{\dfrac{(1.0t)^{n}-1}{0.0t}} = \frac{R}{\dfrac{(1.0t)^{n}-1}{1.0t-1}}$$

Si on effectue la division indiquée au dénominateur, on obtient :

$$r = \frac{R}{(1.0t)^{(n-1)} + (1.0t)^{(n-2)} + \ldots\ldots + (1.0t)^2 + 1.0t + 1}$$

Or, cette fraction, qui représente la valeur de la rente r, augmente si t diminue, et inversement.

VI° Plus le taux est grand, plus le terme de l'exploitabilité commerciale est rapproché, et inversement.

Considérons 2 taux t et T, dont le second T est plus grand que le premier t.

Les valeurs successives de C, en admettant le taux t, sont

$$\frac{R}{(1.0t)^n - 1}, \frac{R'}{(1.0t)^{n'} - 1}, \frac{R''}{(1.0t)^{n''} - 1} \ldots\ldots \quad (1)$$

et, en prenant le taux T,

$$\frac{R}{(1.0T)^n - 1}, \frac{R'}{(1.0T)^{n'} - 1}, \frac{R''}{(1.0T)^{n''} - 1}$$

Etant donné que T est plus grand que t, on peut poser :

$(1.0T)^n = (1.0t)^{(n+\varepsilon)}$, $(1.0T)^{n'} = (1.0t)^{(n'+\varepsilon')}$, $(1.0T)^{n''} = (1.0t)^{(n''+\varepsilon'')}$

et, les valeurs successives de C, en admettant le taux T, peuvent alors s'écrire :

$$\frac{R}{(1.0t)^{(n+\varepsilon)} - 1}, \frac{R'}{(1.0t)^{(n'+\varepsilon')} - 1}, \frac{R''}{(1.0t)^{(n''+\varepsilon'')} - 1} \ldots\ldots \quad (2)$$

Les expressions (2), dans lesquelles les dénominateurs sont plus grands que dans les expressions (1), sont plus petites que ces dernières.

VII° Il résulte de tout ce qui précède que, à partir d'un certain moment, la valeur du sol C — comme aussi celle de la rente r du sol — baisse, bien que l'âge du peuplement continue à s'élever.

Cela provient de ce que, en fait, la valeur de R croit plus vite, au début, que ne le comporte la loi des intérêts composés et que, par conséquent, la valeur de C va d'abord en augmentant, alors que, plus tard, au contraire, l'accroissement de R, qui a lieu suivant une loi assez complexe, est plus lent que celui d'un capital C, placé à intérêts composés, à un taux donné ; il en résulte que la valeur de C, qui a, d'abord, été en augmentant, diminue à partir d'un certain moment et que, par conséquent, la valeur de C passe par un maximum.

VIII° Les faits ont démontré que le maximum de la valeur de C — comme celui de la valeur de r — avait généralement lieu plutôt vers l'âge de 50 ans que vers l'âge de 100 ans.

Naturellement, l'époque de ce maximum varie avec l'essence, avec la région, avec la station, avec les conditions de milieu et, aussi, avec le mode de traitement.

IX° Si, au lieu d'opérer sur un seul peuplement, on opère sur une forêt composée de plusieurs peuplements, il faut calculer le terme de l'exploitabilité commerciale pour chacun des peuplements. Et, si les résultats obtenus ainsi ne présentent pas d'écarts trop considérables, on peut adopter, comme terme unique de l'exploitabilité commerciale, pour l'ensemble de la forêt, la moyenne de ces résultats.

b) Etude du cas général. — Formule complète.

Dans tout ce qui précède, nous avons supposé que les produits intermédiaires, les dépenses p à faire pour remplacer le peuplement exploité, les frais g et i de gestion et d'impôts étaient nuls ou négligeables. Mais, en réalité, il n'en est pas ainsi.

Soient, rapportés à 1 hectare, R_n la valeur des produits exploitables fournis par la coupe principale, à l'âge n, E_a, E_b, E_c..... les valeurs des produits des coupes d'amélioration, aux âges a, b, c....., p les frais de repeuplement, g et i les frais annuels de gestion et d'impôts, $\frac{t}{100}$ le taux de placement adopté, et n le nombre d'années qui s'écoulent jusqu'à la coupe principale de régénération ; la rente foncière r_n, fournie à l'unité de surface, est donnée par la formule :

$$r_n = \frac{R_n + E_a \times (1.0t)^{(n-a)} + E_b \times (1.0t)^{(n-b)} + \ldots - p \times (1.0t)^n - (g+i)\left[\frac{(1.0t)^n - 1}{0.0t}\right]}{\frac{(1.0t)^n - 1}{0.0t}}$$

$$= \frac{R_n + E_a \times (1.0t)^{(n-a)} + E_b \times (1.0t)^{(n-b)} + \ldots - p \times (1.0t)^n}{\frac{(1.0t)^n - 1}{0.0t}} - \frac{(g+i)\left[\frac{(1.0t)^n - 1}{1.0t}\right]}{\frac{(1.0t)^n - 1}{0.0t}}$$

$$= \frac{R_n + E_a \times (1.0t)^{(n-a)} + E_b \times (1.0t)^{(n-b)} + \ldots - p \times (1.0t)^n}{\frac{(1.0t)^n - 1}{0.0t}} - (g+i)$$

Telle est la formule complète qui, dans le cas le plus général, permet de calculer la rente foncière. Cette formule est absolument irréprochable au point de vue mathématique, à la différence de celle que nous avons donnée pour le calcul de la rente forestière ; en effet, du fait que cette dernière formule a été établie en totalisant simplement des recettes ou des dépenses encaissées ou déboursées à des époques différentes, elle est entachée d'une erreur qui, nous l'avons dit, est plus forte dans le cas d'un peuplement unique que dans celui d'une forêt normale composée de plusieurs peuplements.

Remarques. — La formule complète de la rente foncière donne lieu aux remarques suivantes :

1° Les frais de gestion (g+i) étant généralement constants et indépendants de n, le maximum de r a lieu, généralement, en même temps, lorsqu'on ne tient pas compte de ces frais et lorsqu'on en tient compte.

II° Quand les frais p de repeuplement sont nuls ou négligeables, ce qui est le cas lorsqu'on régénère la forêt soit par semences naturelles, comme dans le traitement en futaie, soit par rejets de souches et drageons, comme dans le traitement en taillis, la formule de la rente foncière r devient, en faisant abstraction des frais (g+i) de gestion et d'impôts :

$$r_n = \frac{R_n + E_a \times (1.0t)^{(n-a)} + E_b \times (1.0t)^{(n-b)} + E_c \times (1.0t)^{(n-c)} + \ldots}{\dfrac{(1.0t)^n - 1}{0.0t}}$$

et l'expression qui donne la valeur C du capital-sol est alors :

$$C_n = \frac{R_n + E_a \times (1.0t)^{(n-a)} + E_b \times (1.0t)^{(n-b)} + E_c \times (1.0t)^{(n-c)} + \ldots}{(1.0t)^n - 1}$$

Ces deux expressions ne différant que d'un facteur constant 0.0t, on peut, pour trouver le maximum de r, étudier les variations de C.

III° Lorsque les produits E_a, E_b, E_c..... des coupes d'amélioration sont nuls ou négligeables, comme c'est, généralement, le cas dans le traitement en taillis, la formule donnant la rente foncière devient :

$$r_n = \frac{R_n}{(1.0t)^n - 1} \times 0.0t.$$

C'est la formule simplifiée que nous avons établie précédemment.

IV° Dans le cas d'une forêt normale de surface S, la formule donnant la rente foncière sera : $S \times r$.

V° Les valeurs C', C''....., rapportées à l'hectare, du capital-sol, aux années n', n''....., seront :

$$C' = \frac{r'}{0.0t},\quad C'' = \frac{r''}{0.0t}, \ldots\ldots$$

Ces valeurs sont dites valeurs forestières ou valeurs d'attente du sol ; elles peuvent, naturellement, être différentes de la valeur d'achat.

VI° La différence entre la rente forestière ou rente de la forêt et la rente foncière ou rente du sol étant égale aux intérêts du capital ligneux, on obtient les intérêts du capital ligneux en prenant cette différence, et on a la valeur de ce capital ligneux en capitalisant cette différence, au taux admis dans la région pour les fonds en nature de bois :

$$\text{Capital ligneux} = \frac{\text{Rente de la forêt} - \text{Rente du sol}}{0.0t}$$

Recherche du terme de l'exploitabilité commerciale.

Si on applique la formule simplifiée ou la formule complète, il suffit, pour déterminer le terme de l'exploitabilité commerciale d'un peuplement donné, de calculer, soit au moyen de comptages et cubages, soit à l'aide de tables de production, les volumes de ce peuplement aux âges n′, n″..... et d'en déduire les valeurs, valeurs qui représentent les revenus périodiques R′, R″..... que l'on toucherait, si on exploitait aux âges n′ n″..... Ces valeurs connues, on cherche, en appliquant la formule, quelles sont, au taux de placement admis dans la région pour les propriétés boisées, les valeurs soit de la rente foncière r′, r″....., soit du capital-sol C′, C″....., aux âges n′, n″..... L'âge pour lequel on obtient la plus grande rente foncière ou encore la plus grande valeur du capital-sol sera le terme de l'exploitabilité commerciale.

Si on applique la formule complète, il faut, en outre, connaître les valeurs E_a, E_b, E_c... des coupes d'amélioration effectuées aux âges a, b, c..., — valeurs que l'on peut obtenir, d'une façon suffisamment approximative, soit en prenant les rendements moyens des coupes précédentes similaires, soit en consultant de bonnes tables de production —, la dépense totale p faite pour les travaux de repeuplement, — enfin le total (g+i) des sommes déboursées en moyenne, annuellement, pour la gestion, la surveillance et les impôts.

Difficultés d'application. — En théorie, ces calculs ne présentent aucune difficulté, d'autant plus qu'ils sont grandement facilités par l'emploi des tables de Cotta, donnant, pour les différentes valeurs de n et de t, les valeurs numériques des expressions $(1.0t)^n$, $\frac{1}{(1.0t)^n - 1}$.....

Mais, dans la pratique, il n'est pas aisé de déterminer bien exactement les valeurs à attribuer à R′, R″....., à E_a, E_b, E_c..... et à t.

En somme, on devra toujours se contenter de résultats plus ou moins approximatifs.

De plus, la solution obtenue en appliquant la formule ne convient que tant que le sol dont il s'agit conserve la même fertilité et que les prix des bois restent les mêmes ; or, le sol peut s'améliorer ou se dégrader et les prix des bois sont très variables.

B. — Méthode basée sur la conception du taux de placement.

Pour certains auteurs, notamment pour *Broilliard*, l'exploitabilité commerciale est celle qui est réalisée, lorsque le taux de placement, c'est-à-dire le rapport entre le revenu net fourni et les capitaux qui le produisent, est le plus élevé.

Dans cette méthode, on recherche les valeurs successives que prend le taux de placement, supposé variable, lorsqu'on exploite les bois aux différents âges, et cela en appliquant la formule, établie précédemment, $R=C[(1.0t)^n-1]$, où C, valeur primitive, à l'hectare, du sol garni de souches ou de semis, est supposé connu ou, sinon, calculé comme il a été indiqué antérieurement, et en retenant la valeur maxima trouvée, valeur qui, comme nous l'avons démontré, est la valeur vraie du sol, et où t est alors la seule inconnue.

On peut, d'ailleurs, démontrer que le maximum du taux de placement se produit à la même époque que le maximum de la valeur du capital-sol et aussi, par conséquent, que le maximum de la rente foncière.

En effet, dit *Broilliard*, dans son Cours d'aménagement des Forêts, la valeur maxima que peut prendre le capital-sol est « la valeur même du « fonds de bois après l'exploitation, c'est-à-dire du sol forestier avec les « souches ou les semis. En effet, tout le monde peut en obtenir le revenu « donnant le taux de la localité, puisqu'il suffit d'exploiter en âge conve- « nable.

« Mais, cette valeur reste la valeur du fonds de bois, à quelque âge, bien « ou mal choisi, que le possesseur veuille exploiter. Tout revenu périodique « autre que le revenu correspondant à ce capital maximum résulte, dès « lors, d'un taux de placement plus faible que celui de la localité ; par « suite, il fait rendre, au capital engagé, une somme de revenus moindre « pendant un même temps.

« C'est donc à l'âge correspondant au maximum du capital-fonds qu'il « faut exploiter pour obtenir le plus grand revenu des valeurs engagées ; « c'est le seul moyen de les faire fonctionner au taux le plus élevé pos- « sible qui est le taux ordinaire des placements en forêts dans la localité. « Ce taux est bien réellement le taux le plus élevé auquel on peut faire « fonctionner les capitaux engagés dans la forêt : avant l'âge correspon- « dant, la valeur du sol est trop grande, relativement à la valeur du re- « venu réalisable, pour que ce taux soit obtenu ; après cet âge, c'est le « temps nécessaire qui est devenu trop long ».

On peut, en effet, admettre que le taux de placement admis dans la région, pour les fonds en nature de bois, — taux que nous avons adopté pour le calcul de la valeur du capital-sol et de la rente foncière, — est bien le plus élevé auquel peuvent fonctionner, dans cette région, les capitaux engagés dans la forêt, étant donné que ce taux s'établit d'après des transactions portant, le plus souvent, sur des bois appartenant aux particuliers et que les particuliers recherchent, avant tout, le taux de placement le plus élevé.

Reuss, dans son Cours d'Aménagement professé à l'Ecole nationale forestière, donnait la démonstration mathématique suivante :

« Soit C' la valeur maxima du sol. Cette valeur est la valeur vraie de « ce dernier, car tout propriétaire est libre d'exploiter les bois à l'âge où « le sol prend cette valeur.

« Dès lors, considérons l'une quelconque des équations qui ont fourni « les différentes valeurs du sol, par exemple $C'' = \frac{R''}{1.0t^{n''} - 1}$. Dans cette « équation, substituons, au premier membre C'', la valeur C' qui est, par « hypothèse, > C''. Pour que l'égalité subsiste, il faut que le second membre « augmente. Or, le numérateur R'' ne peut pas changer : c'est la valeur « du peuplement à un âge n''. Il faut donc que le dénominateur $1.0t^{n''} - 1$ « diminue, ce qui ne peut avoir lieu que si t diminue.

« La même opération pouvant être répétée pour toutes les équations « autres que celle d'où l'on a tiré le maximum C', on voit que c'est bien « en exploitant le peuplement à l'époque où a lieu le maximum de la valeur « du sol qu'on fait fonctionner, au taux maximum, les valeurs engagées « dans ce sol et, par conséquent, dans l'entreprise forestière considérée ».

On peut donner une autre démonstration mathématique.

Soit r' la rente foncière maxima produite, au taux t', par la valeur C' du capital-sol, valeur qui, nous l'avons établi précédemment, est aussi la valeur maxima que peut prendre le capital-sol. Il s'agit de démontrer que le taux t' est également le taux maximum auquel peut fonctionner ce capital-sol.

Supposons qu'une valeur quelconque du capital-sol puisse être placée à un taux t'' supérieur à t'. On aurait $t'' > t'$ et, par suite, $t'' > \frac{r'}{C'}$, puisque, par définition, $t' = \frac{r'}{C'}$, ou encore $t''C' > r'$.

Or, C' t'' représente une rente du capital-sol, une rente foncière. Et, cette rente foncière serait supérieure à r'. Cela ne peut être, puisque, par hypothèse, r' est la rente maxima que peut fournir le capital-sol, la rente foncière maxima.

On pourrait faire le même raisonnement pour toute autre valeur du capital-sol qui serait supposée pouvoir fonctionner à un taux de placement supérieur à t'.

Le taux t' est donc bien le plus élevé auquel peut fonctionner le capital-sol.

Par conséquent, que l'on se propose d'obtenir, du capital-sol, la rente foncière la plus forte ou qu'on désire faire fonctionner le capital-sol au taux de placement le plus élevé, on est conduit aux mêmes résultats et aux mêmes conclusions.

L'exploitabilité relative au taux de placement le plus élevé se confond donc avec l'exploitabilité relative à la rente foncière la plus forte.

Ce taux de placement le plus élevé auquel peut fonctionner le capital-sol est, nécessairement, celui qui doit tendre à s'établir et à être admis dans la région considérée, puisque tout propriétaire est entièrement libre d'exploiter ses bois à l'âge où la valeur du capital-sol fonctionne au taux le plus fort, âge qui est aussi celui où ce capital-sol produit la rente foncière la plus grande.

Par suite, c'est le taux normal de capitalisation des revenus forestiers dans la région, celui que nous avons adopté dans tous les calculs relatifs à la rente foncière et à la valeur du capital-sol.

Broilliard n'a pas tenu compte du produit des éclaircies. Il

estime, en effet, que l'exploitabilité commerciale ne doit être appliquée que par les particuliers ; or, le plus souvent, ceux-ci ne font pas de coupes d'amélioration.

Il n'a pas davantage retenu les dépenses à faire pour remplacer le peuplement exploité, car les bois des particuliers sont généralement soumis au traitement du taillis, où ces dépenses sont ordinairement nulles.

Enfin, comme nous l'avons dit, les frais de gestion et d'impôts peuvent être négligés, étant donné qu'ils sont constants et que, par suite, ils n'ont pas d'influence sur la variation de valeur du capital-sol et du taux de placement.

Broilliard avait calculé le terme de l'exploitabilité commerciale, de cette façon, pour un certain nombre de taillis du Nord et de l'Est de la France ; il a trouvé que ce terme se produisait entre 30 et 40 ans.

Cas d'une forêt. — Si, au lieu d'un peuplement unique, on considère une forêt composée de plusieurs peuplements, on peut poser : $t = \frac{R}{C+S}$, t étant le taux de placement ; R, la recette nette en argent, c'est-à-dire la rente forestière de la forêt ; C, la valeur du sol, du fonds, qui est constante, et S, la valeur du capital ligneux, de la superficie, qui est variable.

Si on étudie la variation de cette expression $\frac{R}{C+S}$, on constate qu'elle passe par un maximum, tout comme l'expression $\frac{R}{(1.0t)^n - 1}$, dans le cas d'un peuplement unique.

Mais, il n'est pas facile de calculer S, car cela oblige à estimer des jeunes peuplements qui n'ont pas encore de valeur commerciale.

La méthode basée sur la conception de la rente foncière est donc préférable.

Recherche du terme de l'exploitabilité commerciale dans la méthode basée sur la conception du taux de placement.

Il existe deux façons de procéder :

1° Etant donné que le maximum du taux de placement se produit à la même époque que le maximum de la rente foncière ou, encore, que le maximum de la valeur du capital-sol, on peut, pour trouver le terme d'exploitabilité commerciale d'un peuplement, en partant de ce que ce terme est obtenu au moment où le taux de placement devient maximum, procéder ab-

à-dire chercher l'époque où la rente foncière ou, plus simplement encore, le capital-sol est maximum.

2° On peut aussi étudier directement les variations du taux de placement t, suivant qu'on exploite le peuplement à des âges différents. En effet, de la formule

$$R_n = C(1+t)^n - C,$$

on peut tirer : $(1+t)^n = \frac{R_n + C}{C}$,

d'où on a : $(1+t) = \sqrt[n]{\frac{C+R_n}{C}}$

ou : $\log. (1+t) = \frac{\log. (C+R_n) - \log. C}{n}$,

ce qui permet d'avoir $1+t$ et, par suite, t.

Appréciation de la méthode basée sur la conception du taux de placement.

L'application de la méthode basée sur la conception du taux de placement, pour la recherche du terme de l'exploitabilité commerciale d'un peuplement, ne supporte pas d'objection sérieuse, lorsqu'on connait ou qu'on se donne la valeur C du capital-sol, par exemple lorsqu'on prend, pour cette valeur, le prix d'achat d'un fonds de bois-taillis, acquis immédiatement après l'exploitation du bois, car, alors, cette valeur d'achat représente bien la valeur C du capital-sol.

Mais, il n'en est plus de même, lorsqu'on ne connait pas la valeur C du capital-sol. En effet, dans ce cas, il faut, tout d'abord, pour appliquer la méthode, calculer cette valeur. Pour cela, on emploie la formule

$$C = \frac{R}{(1.0t)^n - 1}$$

dans laquelle t représente la valeur, supposée constante, du taux de placement admis, dans la région, pour les fonds en nature de bois, et où l'inconnue est C. Puis, lorsque la valeur de C a été déterminée de cette façon, on calcule les valeurs successives de t, supposé variable et pris comme inconnue. Il en résulte que, dans l'application de la méthode, la même lettre t désigne d'abord un taux de capitalisation supposé constant, puis un taux de fonctionnement spécial à chaque forêt et variable suivant l'âge auquel on exploite les bois. Cela n'est pas rationnel.

La méthode basée sur la conception de la rente foncière semble donc plus logique et plus claire.

II° Cas d'un arbre.

L'exploitabilité commerciale, dans le cas d'un arbre considéré isolément, peut être également étudiée en se basant soit sur la conception de la rente foncière, soit sur la théorie du taux de placement.

A. — Méthode basée sur la conception de la rente foncière.

Deux cas sont à considérer, suivant qu'il s'agit d'un arbre réservé dans un peuplement de taillis sous futaie ou d'un arbre considéré individuellement dans un peuplement de futaie jardinée.

1° *Cas d'un arbre de réserve dans un peuplement de taillis sous futaie.* — On commence par déterminer le couvert et la valeur du baliveau type de chacune des catégories de réserves, à savoir le baliveau de l'âge, le moderne, l'ancien... ; puis, on fixe le taux de placement t admis, dans la région, pour les fonds en nature de bois, et on calcule les frais annuels (g+i) de gestion et d'impôts.

Cela fait, on cherche la rente foncière r que donnerait le sol ou, plus simplement, la valeur C de ce sol, s'il était uniquement affecté à la production de baliveaux de l'âge, puis de modernes, puis d'anciens..., le nombre des baliveaux étant, dans chaque cas, calculé de façon que, en prenant comme couvert moyen celui déterminé pour l'arbre type de chaque catégorie, la surface du terrain soit entièrement occupée ; si, par exemple, le couvert moyen du baliveau de l'âge a été trouvé de 4 m. q., on admettra que 1 ha. de terrain portera

$$\frac{10.000}{4}=2.500 \text{ baliveaux de l'âge.}$$

Dans chaque cas, on emploie, pour calculer la rente foncière r, ou, mieux, le capital-sol C, les formules établies précédemment, savoir :

$$r=\frac{R}{(1.0t)^n-1}\times 0.0t \quad \text{et} \quad C=\frac{R}{(1.0t)^n-1}$$

Si, par exemple, la révolution est de 25 ans, le couvert moyen du baliveau de l'âge, à 25 ans, 4 m.q., sa valeur, à cet âge, 1^f et le taux, de 0.03, on aura :

$$r=\frac{2.500^f}{(1.03)^{25}-1}\times 0.03=68^f57 \quad \text{et} \quad C=\frac{2.500^f}{(1.03)^{25}-1}=2.285^f65,$$

pour les valeurs de r et de C, dans le cas où le sol serait entièrement affecté à la production de baliveaux de l'âge.

On calculera, de même, les valeurs de r et de C, dans le cas où le sol produirait uniquement des modernes, puis des anciens.....

La valeur de n correspondant au maximum trouvé pour r ou pour C sera le terme de l'exploitabilité commerciale des réserves du taillis sous futaie considéré. Et, d'après le résultat obtenu, on verra s'il est plus avantageux de produire ou des baliveaux de l'âge, ou des modernes, ou des anciens...

Les calculs ont montré que, en général, le sol occupé par un taillis composé prend une valeur plus grande, lorsqu'il est affecté à la production d'anciens ou quelquefois même, de bisanciens, que lorsqu'il fournit seulement soit des baliveaux de l'âge, soit des modernes ou, parfois même, des anciens. Et, il en est de même pour la rente foncière.

Donc, au point de vue de la rente foncière, il est, en général, plus avantageux, dans le traitement en taillis composé, d'élever des anciens ou, quelquefois même, des bisanciens, plutôt que des baliveaux de l'âge, des modernes ou, parfois, des anciens.

De plus, il suffit de se reporter aux formules donnant les valeurs de r et de C pour voir que le maximum, pour l'une ou l'autre de ces valeurs, augmente avec la valeur des arbres de réserve et qu'il y a, par conséquent, intérêt à multiplier, le plus possible, les baliveaux des essences précieuses.

Mais, là encore, il y a des difficultés d'application ; en effet, il n'est pas facile de déterminer la valeur de l'arbre-type, par essence et par catégorie, la surface du couvert de chaque baliveau-type, enfin le taux de placement à adopter.

Les résultats obtenus ne peuvent donc être qu'approximatifs.

Et, ils ne peuvent être retenus qu'autant que le sol conserve la même fertilité et que les prix des bois restent les mêmes.

2° *Cas d'un arbre considéré isolément dans un peuplement de futaie jardinée.* — On pourrait répartir les arbres en classes d'âge et procéder, ensuite, comme dans le cas précédent. Mais, cela est bien difficile, sinon impossible.

Aussi, sera-t-on conduit, le plus souvent, à adopter, pour les arbres élevés en futaie jardinée, le même terme d'exploitabilité commerciale que celui qu'on a trouvé pour les peuplements d'un seul âge, de la même essence, et situés dans la même région, quitte à majorer ou à diminuer ce terme, en tenant compte des circonstances locales. Cette manière d'opérer donne d'assez bons résultats.

B. — Méthode basée sur la conception du taux de placement.

Il y a également lieu de distinguer s'il s'agit d'une réserve de taillis sous futaie ou d'un arbre crû en futaie jardinée.

1° *Cas d'un arbre de réserve dans un peuplement de taillis sous futaie.* — Soit un arbre de réserve qui, à l'âge a, vaut R_a.

et qui, b années plus tard, c'est-à-dire à l'âge $(a+b)$, vaut $R_{(a+b)}$. En le conservant sur pied pendant le temps b, on gagne : $R_{(a+b)}-R_a$; mais, on perd : 1° les intérêts composés de R_a pendant b années, soit $R_a[(1.0t)^b-1]$, 2° la valeur D du bois qui aurait pu croitre sur l'emplacement de l'arbre, si on l'avait exploité à l'âge a.

Il est évident que l'exploitabilité commerciale ne sera pas réalisée, tant qu'on aura : $R_{(a+b)} - R_a > R_a\,[(1.0t)^b-1]+D$, ou, en négligeant le facteur D, tant qu'on aura :

$$R_{(a+b)}-R_a>R_a\,[(1.0t)^b-1]$$

$$\text{ou encore } R_{(a+b)}>R_a\times(1.0t)^b \quad (1).$$

et que cette exploitabilité commerciale sera atteinte lorsque les deux membres de l'inégalité (1) seront égaux.

D'autre part, si nous posons l'égalité :

$$R_{(a+b)}=R_a\times(1.0x)^b \ (2),$$

dans laquelle x serait une sorte de taux spécial auquel fonctionnerait l'arbre pendant le temps b, il est clair que, tant que l'inégalité (1) existera, on trouvera, pour x, en résolvant l'égalité (2), une valeur supérieure à t — et inversement.

Il en résulte qu'on a intérêt à laisser l'arbre sur pied tant qu'il fonctionne à un taux de placement supérieur au taux t admis dans la région — et que l'arbre atteint l'exploitabilité commerciale quand le taux auquel il fonctionne devient égal à t.

Mais, tout cela n'est exact que si la valeur de D est nulle; or, il peut très bien ne pas en être ainsi.

De plus, dans la pratique, il n'est pas facile de déterminer exactement les valeurs des arbres-réserves types des différents âges, des différentes catégories, et il n'est pas aisé d'apprécier la valeur de D.

Enfin, très souvent, on réalise, sur l'ensemble, un bénéfice, en conservant quelques gros arbres, encore sains et vigoureux, au-delà du terme trouvé pour l'exploitabilité commerciale de la généralité des arbres. Et, inversement, il n'y a pas intérêt à conserver, jusqu'à ce terme, les sujets mal venants.

En définitive, la méthode que nous venons d'exposer a le grand avantage de permettre d'apprécier s'il y a intérêt ou non à conserver sur pied tel ou tel arbre de la réserve et, d'une façon générale, jusqu'à quelle dimension en grosseur, jusqu'à quel âge et, pratiquement jusqu'à quelle catégorie de baliveaux, il y a avantage, dans le traitement en taillis sous futaie, à conserver sur pied les arbres de réserve de chacune des principales essences, renseignement qui peut être utilisé pour l'établissement du plan de balivage. Mais, elle présente l'inconvénient de ne pas tenir compte du sol qui, en réalité, est le capital générateur de tous les revenus forestiers.

2° *Cas d'un arbre pris individuellement dans un peuplement de futaie jardinée.* — Tenant compte de ce fait qu'on ne peut connaître, avec précision, l'âge des arbres croissant en futaie jardinée, on considère les diamètres, au lieu des âges, et le problème revient à chercher le diamètre, à partir duquel les arbres cessent de fonctionner à un taux de placement avantageux.

Tout d'abord, il convient d'éliminer les sujets qui ne sont pas assez gros pour ne plus risquer de devenir dominés ou de prendre des accroissements irréguliers, soit, pour le sapin, par exemple, tous les arbres mesurant moins de 0.20 de diamètre.

Ceci posé, soient R et R′ les valeurs successives d'un arbre, à un âge auquel il mesurait un diamètre d, puis n années plus tard, alors que, en supposant que cet arbre prenne très régulièrement un accroissement annuel a sur le rayon, son diamètre serait devenu égal à $d+2na$. En laissant l'arbre sur pied pendant n années, on gagne : $R'—R$; mais, on perd les intérêts composés de R pendant ces n années, soit : $R[(1.0t)^n—1]$. On aura intérêt à laisser l'arbre sur pied tant qu'on aura : $R'—R > R[(1.0t)^n—1]$, et inversement.

Le diamètre correspondant au nombre d'années, pour lequel la perte égalera le bénéfice, sera le diamètre de l'arbre exploitable commercialement.

Cette méthode peut être avantageusement appliquée aux arbres croissant en futaie jardinée, où les exploitations portent sur des arbres pris isolément.

Mais, elle est insuffisante toutes les fois qu'il est nécessaire de connaître le terme même de l'exploitabilité commerciale, c'est-à-dire l'âge auquel cette exploitabilité est réalisée; c'est le cas, notamment, lorsqu'il s'agit d'une estimation en fonds et superficie.

CONCLUSION.

Genre d'exploitabilité convenant, en France, à chaque catégorie de propriétaires forestiers.

Il y a, en France, trois grandes catégories de propriétaires forestiers : les particuliers, l'Etat, les Communes et Etablissements publics.

Il s'agit d'examiner quel est le genre d'exploitabilité qui convient le mieux à chacun d'eux.

Nous laisserons de côté les forêts où la production ligneuse est chose secondaire.

Nous éliminerons l'exploitabilité absolue, qui ne répond à aucune utilité pratique, et l'exploitabilité technique, qui n'a raison d'être adoptée que dans les cas, très rares, où les produits de la forêt sont consommés par son propriétaire lui-même. Enfin, nous rappelant que l'exploitabilité relative à la

plus grande rente forestière se confond sensiblement, dans la pratique, avec l'exploitabilité économique, nous la négligerons également.

Il reste donc seulement deux genres d'exploitabilité : l'exploitabilité économique et l'exploitabilité commerciale.

Tout d'abord, il est bien évident qu'aucun propriétaire n'a intérêt à exploiter les bois qu'il possède avant le terme de l'exploitabilité commerciale. Mais, n'a-t-il pas avantage à les laisser sur pied au-delà de cet âge et à les conserver jusqu'au terme de l'exploitabilité économique ?

La question doit être examinée séparément pour chacune des 3 catégories de propriétaires, à savoir : les particuliers, l'Etat, les Communes et Etablissements publics.

§ 1. — CAS DES PARTICULIERS.

Très généralement, le particulier cherche à obtenir le revenu maximum du capital engagé ou, encore, à immobiliser un capital minimum, pour toucher un revenu donné; en d'autres termes, il désire retirer de sa forêt la rente foncière la plus élevée ou, encore, faire fonctionner le capital qu'elle représente au taux de placement le plus fort.

Cela le conduit à adopter l'exploitabilité commerciale et, par suite, à exploiter ses bois à un âge peu avancé, soit entre 20 et 30 ans, pour ceux traités en taillis, vers 100 ans, pour ceux traités en futaie.

On peut objecter que cette manière de procéder tend à rendre les gros bois de plus en plus rares, de plus en plus chers, et à infliger à la Société des privations toujours croissantes. Mais, le particulier peut répondre à cette objection qu'il n'est nullement tenu de se préoccuper des besoins de la société, et qu'il pourrait, au lieu d'accumuler ses capitaux dans une forêt, les placer plus avantageusement autrement, puisqu'il a le temps et les moyens de le faire.

Mais, si le particulier, propriétaire de bois, suit son intérêt et ne manque à aucun devoir en les exploitant suivant l'exploitabilité commerciale, ce serait une erreur de croire qu'il agit mal en les conservant sur pied au-delà du terme de cette exploitabilité, car, ce faisant, il constitue, en faveur de ses enfants et petits-enfants, une épargne aussi précieuse que sûre.

A la vérité, peu le font. La plupart tiennent, avant tout, à faire produire à leur capital le maximum de revenu. C'est leur droit.

De plus, la brièveté de l'existence humaine, la nécessité, au décès de chaque propriétaire, de faire le partage des biens entre les divers héritiers — partage qui, appliqué aux fonds boisés, est une cause de perturbation pour les forêts, notamment pour

celles traitées en futaie — sont encore des raisons, pour les particuliers, de ne pas soumettre leurs bois à de longues révolutions. Aussi, les futaies particulières sont-elles rares.

Il n'en est pas moins vrai que, soit par nécessité, soit par ignorance, les particuliers exploitent souvent leurs bois avant même le terme de l'exploitabilité commerciale, lequel est plus reculé qu'on ne l'admet généralement. Ainsi, fréquemment, ils exploitent les taillis entre 10 et 20 ans, alors que le terme de l'exploitabilité commerciale est atteint seulement entre 30 et 40 ans, et ils coupent les arbres de réserve en taillis sous futaie à l'état de modernes, tandis qu'ils auraient avantage, au point de vue de la rente foncière ou du taux de placement, à ne les exploiter que vers l'âge de 100 ans.

Il appartient aux officiers des Eaux et Forêts de leur signaler, de leur prouver, leurs erreurs.

§ 2. — CAS DE L'ÉTAT.

A. Exposé sommaire de la question. — Tous les citoyens d'un pays sont consommateurs de bois d'œuvre; un petit nombre en produisent; quelques-uns en exportent.

Or, le bois d'œuvre est une matière indispensable, de toute première nécessité.

D'autre part, il est évident que les objets de première nécessité doivent être livrés à la société en aussi grande quantité et à aussi bas prix que possible. Donc, l'intérêt de l'ensemble des citoyens d'un pays, l'intérêt d'une nation, celui de l'Etat, veut que les bois d'œuvre et, surtout, les gros bois d'œuvre, soient abondants et peu coûteux.

Les particuliers, propriétaires de forêts, nous venons de le dire, n'ont pas intérêt à produire des gros bois d'œuvre et ne peuvent y être contraints; au surplus, ils ne vivent pas assez longtemps et ne possèdent pas des capitaux suffisamment considérables pour pouvoir les immobiliser durant de longues années.

Et, nous verrons plus loin que l'on ne peut compter beaucoup sur les communes et les établissements publics pour fournir des gros bois d'œuvre en quantité suffisante pour les besoins de la société.

Cela étant, l'Etat a le devoir, en tant que représentant des intérêts privés des citoyens du pays, de produire des gros bois d'œuvre et, par conséquent, d'appliquer à ses forêts l'exploitabilité économique.

Au surplus, l'Etat n'est pas seulement le représentant des intérêts privés des citoyens du pays; il est aussi la personnification de la société, c'est-à-dire le représentant de l'ensemble des citoyens; en cette qualité, il possède des édifices, une artillerie, des vaisseaux, des ports, des voies ferrées... dont la

construction et l'entretien exigent des bois d'œuvre. Il a donc intérêt, également à ce point de vue, à ce que les bois d'œuvre soient abondants et peu coûteux.

On pourrait objecter que l'Etat, en tant que propriétaire de forêts et producteur de bois, a intérêt à ce que les bois se vendent cher. Mais, au moins pour ce qui est de la France, l'Etat consomme plus de bois d'œuvre qu'il n'en produit. Et, en serait-il autrement, les devoirs de l'Etat vis-à-vis de la société doivent passer avant ses intérêts, en tant que propriétaire de forêts.

B. Discussion de la question. — L'Etat français a d'autant plus le devoir de produire du gros bois d'œuvre, que la France en consomme plus qu'elle n'en produit et qu'elle doit, par conséquent, en importer de l'étranger. Or, il est mauvais qu'un grand pays soit tributaire de l'étranger pour une matière aussi indispensable que le bois d'œuvre. Sa situation pourrait devenir critique, s'il se produisait une guerre de longue durée, — on vient d'en faire la triste expérience, — s'il survenait un blocus, ou même, simplement, si les pays étrangers qui nous fournissent des bois d'œuvre s'appauvrissaient, ce qui est le cas pour plusieurs, la Suède et la Norvège notamment, ou ne pouvaient plus nous en envoyer, pour une raison quelconque, comme cela a lieu, actuellement, pour la Russie.

On peut objecter que l'Angleterre, qui est un grand pays, consommant une énorme quantité de bois d'œuvre, a peu de forêts domaniales. Mais, l'Angleterre s'est constitué un grand domaine forestier dans ses colonies, notamment aux Indes, et, sa maîtrise de la mer lui permet, avec les très nombreux vaisseaux qu'elle possède, de faire venir d'ailleurs ce dont elle a besoin. Au surplus, sa situation n'est pas sans l'inquiéter, car elle se préoccupe, en ce moment même, d'avoir des forêts domaniales dans la métropole.

Certains diront encore que le fer peut remplacer le bois, qu'il tend même de plus en plus à le remplacer. Mais, les statistiques prouvent que les pays qui emploient le plus de fer sont aussi ceux qui consomment le plus de bois.

L'Etat, feront observer les financiers, place son capital à un taux très faible, en soumettant ses forêts à l'exploitabilité économique. Mais, en la matière, le point de vue fiscal n'est pas le seul à envisager ; il faut tenir compte d'autres considérations importantes ; si les bois d'œuvre sont rares et coûteux, les industries souffriront et il en résultera une crise générale ; de cette crise, l'Etat pâtira grandement, car les impôts deviendront beaucoup moins productifs ; sans doute, il retirera un plus grand revenu de ses forêts ; mais, ce sera là une bien faible compensation, car les revenus des forêts domaniales sont bien peu importants, en comparaison des produits des impôts.

Si on pouvait évaluer en argent tous les bénéfices indirects qu'assure au Trésor la production de gros bois d'œuvre dans les forêts domaniales et si on ajoutait les sommes ainsi obtenues à celles produites par la vente des coupes, on constaterait très probablement que les forêts de l'Etat fournissent une rente foncière beaucoup plus élevée qu'on se l'imagine et que, par suite, les capitaux qu'elles représentent sont placés à un taux beaucoup plus fort qu'on le pense.

Et puis, la sécurité du placement que constituent les forêts traitées à longues révolutions n'est-elle pas un compensation au taux de placement très bas auquel elles fonctionnent ?

Enfin, il y a encore lieu de tenir compte que les traitements à longues révolutions ont pour résultat d'améliorer le sol forestier beaucoup plus que ceux à des révolutions courtes.

Mais, comme nous l'avons dit, l'Etat a, avant tout, le devoir de se préoccuper des intérêts de la Société et, comme conséquence, d'appliquer à ses forêts l'exploitabilité économique.

Et, il peut parfaitement le faire. En effet, l'Etat dispose de gros capitaux ; propriétaire impérissable, il possède l'esprit de suite nécessaire pour pouvoir élever des forêts à longues révolutions, des futaies ; enfin, la culture des bois, qui n'exige l'intervention de l'homme que dans une mesure restreinte, peut très bien être confiée à une administration publique comprenant un nombre relativement peu élevé de fonctionnaires.

Nous ajouterons que, pour les mêmes raisons, l'Etat peut chercher à avoir de nouvelles forêts domaniales et qu'il a le devoir de le faire.

La doctrine qui vient d'être exposée est conforme à la tradition française. L'ordonnance de 1669 et le Code forestier de 1827 en sont pénétrés. L'article 69 de l'ordonnance réglementaire spécifie même que les aménagements des forêts devront être réglés en vue de l'éducation des futaies, c'est-à-dire en vue de la production des gros bois.

Mais, malgré tout, cette doctrine a encore des adversaires. Les uns soutiennent que tout propriétaire de forêt, même l'Etat, doit appliquer l'exploitablité commerciale. D'autres, à la vérité plus logiques, vont plus loin et demandent que l'Etat aliène ses forêts ; aux partisans de cette dernière opinion, nous nous contenterons de dire que, en fait, toutes les forêts qui ont été l'objet d'aliénations ont été vendues dans de mauvaises conditions et que le produit de la vente a toujours été plus ou moins mal employé.

§ 3. — CAS DES COMMUNES ET ÉTABLISSEMENTS PUBLICS.

Les Communes et les Etablissements publics, en tant que propriétaires de bois, ont un caractère mixte ; d'un côté, ils sont

impérissables, comme l'Etat; d'autre part, ils n'ont, en général, comme les particuliers, que des ressources limitées.

Cela étant, les Communes doivent-elles appliquer à leurs forêts l'exploitabilité économique ou l'exploitabilité commerciale ?

Pour pouvoir répondre à cette question, il faut savoir quels sont les intérêts des Communes.

Tout d'abord, les Communes, personnes impérissables, doivent rechercher, avant tout, la sécurité du placement. Or, le placement en forêts est le plus sûr qu'on puisse imaginer; en effet, les bois sont à l'abri de la plupart des causes de destruction; les capitaux qu'ils représentent sont assez difficiles et assez longs à mobiliser, de sorte qu'ils sont moins exposés que d'autres à être affectés à des dépenses improductives. En fait, les communes les plus riches sont celles qui sont propriétaires de forêts.

Mais, ces considérations démontrent seulement que les communes ont intérêt à posséder des forêts; elles ne prouvent pas qu'elles ont avantage à appliquer à ces forêts l'exploitabilité économique, plutôt que l'exploitabilité commerciale; elles légitimeraient tout aussi bien une opération qui consisterait à appliquer l'exploitabilité commerciale, ce qui, pour un revenu donné, nécessiterait un capital moins élevé, et à affecter le capital ainsi économisé à l'achat de terrains boisés qui viendraient augmenter la superficie de la forêt communale.

Mais, outre que les Communes trouvent difficilement à acheter, dans de bonnes conditions, des terrains boisés, convenablement situés, elles ont certains avantages à appliquer à leurs forêts l'exploitabilité économique, plutôt que l'exploitabilité commerciale; en effet, les forêts traitées à de longues révolutions sont les moins exposées à être détruites; elles sont les plus difficiles à mobiliser; enfin, ce sont celles dont les revenus ont le plus de chance d'augmenter, en raison de la rareté croissante des bois d'œuvre. En fait, parmi les communes propriétaires de bois, ce sont celles dont les forêts sont traitées en futaie ou en taillis sous futaie à réserve abondante qui sont les plus riches.

D'autre part, les habitants actuels d'une commune ne sont que des usufruitiers; chaque génération a le devoir, pendant son usufruit passager, non seulement de conserver intact le matériel ligneux que lui ont transmis les générations précédentes, mais encore d'augmenter, dans la mesure du possible, ce matériel ligneux — et cela, même quand tout ou partie de ce matériel est délivré en affouage aux habitants de la commune.

Donc, les Communes ont intérêt à appliquer aux forêts

qu'elles possèdent l'exploitabilité économique, plutôt que l'exploitabilité commerciale.

Malheureusement, les Communes ont souvent beaucoup de peine à équilibrer leur budget, car elles sont sans cesse grevées de dépenses nouvelles, alors que leurs ressources demeurent limitées. Aussi, beaucoup de forêts communales sont loin de présenter le capital ligneux qu'elles devraient avoir, en appliquant l'exploitabilité économique; et, les municipalités ne sont que trop souvent portées à entamer encore ce capital, plutôt qu'à l'augmenter.

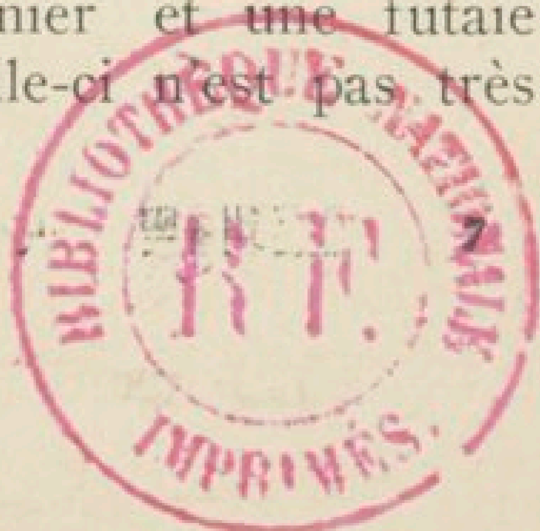
Il appartient aux officiers des Eaux et Forêts de chercher à réagir contre ces tendances, d'éclairer les municipalités sur les véritables intérêts des communes et de présenter des aménagements conçus dans un esprit de conservation et même d'augmentation du matériel ligneux existant. Mais, ils ne peuvent imposer ces mesures.

En résumé, tandis que, pour ce qui concerne les forêts de l'Etat, les officiers des Eaux et Forêts doivent, dans les aménagements qu'ils établissent, prescrire l'application de l'exploitabilité économique, ils ne peuvent, lorsqu'il s'agit de forêts des Communes, que tendre peu à peu vers ce desideratum, et cela avec tous les tempéraments que comporte la situation des propriétaires.

Article 3. — Choix du régime et du mode de traitement.

Généralités.

A. Difficulté de la question. — On a beaucoup écrit sur la question. Mais, à la vérité, elle n'est pas de celles où on puisse arriver à des conclusions bien précises. En effet, si on se place à un point de vue général, un certain nombre de circonstances, plus ou moins étrangères au régime et au mode de traitement, interviennent, d'une façon prépondérante, pour la solution à prendre. Et, si on étudie la question à un point de vue particulier, il existe, pour chaque régime, pour chaque traitement, des modalités et des applications si variées que des traitements se rapportant à un même régime peuvent différer davantage que d'autres se rattachant à deux régimes distincts, et que des applications d'un même traitement peuvent être plus éloignées que deux traitements différents se rapportant à un seul régime ou, même, à deux. Ainsi, il y a certainement plus de différence entre un taillis sous futaie, très pauvre en arbres, et un autre, à réserve très abondante, qu'entre ce dernier et une futaie pleine, surtout si l'âge d'exploitation de celle-ci n'est pas très avancé.



Aussi, seules, les comparaisons portant sur deux modes de traitement voisins et dans des cas concrets nettement définis peuvent comporter des conclusions précises.

B. Circonstances d'ordre général qui ont une influence primordiale sur la question. — Comme nous le disons plus haut, certaines circonstances d'ordre général exercent une influence primordiale sur la question. Telles sont la nature du propriétaire, ses intentions et le but qu'il poursuit, l'étendue de la forêt, sa composition en essences, le traitement précédent.

I° *Nature du propriétaire.* — Comme nous l'avons exposé dans l'article précédent, si les traitements à longue révolution conviennent aux propriétaires impérissables comme l'Etat et, à un degré moindre, les Communes et les Etablissements publics, ils présentent de grands inconvénients pour les particuliers, surtout en raison des partages, souvent nécessaires et parfois même obligatoires, entre les héritiers successifs, partages plus ou moins compliqués et qui ne permettent pas de conserver longtemps des aménagements établis pour une longue durée.

II° *Intention et but du propriétaire.* — Nous avons vu, dans l'article précédent, que le genre d'exploitabilité qui convient à un propriétaire diffère suivant qu'il se propose de faire produire à sa forêt telle ou telle catégorie de bois dont il a besoin, ou d'en obtenir le maximum de matière ligneuse utile ou encore de la faire fonctionner au taux de placement le plus élevé; on devra, en effet, adopter l'exploitabilité technique dans le premier de ces trois cas, l'exploitabilité économique dans le second, l'exploitabilité commerciale dans le troisième.

Or, l'adoption d'un genre d'exploitabilité exerce une très grande influence sur le choix du régime et du mode de traitement. Ainsi, un propriétaire qui tient à avoir surtout des étais de mines et celui qui veut obtenir la rente foncière la plus élevée ne pourront adopter le traitement en futaie pleine à longue révolution.

III° *Etendue de la forêt.* — L'étendue totale de la forêt est également à considérer, abstraction faite de tout autre circonstance. Ainsi, le traitement en futaie pleine ne peut, pratiquement, être appliqué dans une forêt qui n'a pas, au minimum, une surface de 100 hectares.

IV° *Composition en essences.* — De même, la composition, en essences, de la forêt, exerce une influence primordiale sur le choix du régime. Ainsi, le régime du taillis ne peut être appliqué à une forêt peuplée d'essences résineuses qui ne rejettent pas de souches.

V° *Traitement précédent.* — Le traitement auquel la forêt a été soumise antérieurement est aussi à considérer. En effet,

du moins lorsqu'il s'agit d'une forêt déjà aménagée, il existe une présomption en faveur du traitement précédent, car, en général, l'adoption de ce traitement n'a pas dû être arbitraire, et on y a été conduit, vraisemblablement, par les expériences et les tâtonnements du passé.

C. Utilité de la question. — Ces réserves faites, il n'en est pas moins utile, nécessaire même, de faire connaître, en détail, les avantages et les inconvénients divers que présentent les différents régimes et modes de traitement, afin qu'on puisse choisir la solution la plus avantageuse, abstraction faite des circonstances d'ordre général qui viennent d'être signalées.

D. Division. — L'article 3 comprendra deux paragraphes; dans le premier, nous étudierons la question du choix du régime; le second aura pour objet le choix du mode de traitement.

§ 1. — CHOIX DU RÉGIME.

Faisant du taillis sous futaie, que certains auteurs considèrent, non sans raison, comme un régime mixte, une simple modalité du taillis, nous avons distingué seulement deux régimes, celui de la futaie et celui du taillis, suivant que la régénération est obtenue principalement par semences ou par rejets de souches et drageons.

Nous n'avons donc à établir la comparaison qu'entre ces deux seuls régimes.

Cette comparaison peut être faite d'après des considérations de trois sortes : culturales, économiques, finncières.

1° **Considérations culturales.** — Le régime peut exercer une influence sur le sol, sur le climat, sur les essences.

A. Sol. — En ce qui concerne le sol, on peut faire valoir les avantages suivants :

a) En faveur du régime de la futaie :

1° Le sol est moins souvent découvert, par suite des coupes effectuées, dans le régime de la futaie que dans celui du taillis.

2° Le régime de la futaie, où on exploite les arbres à un âge plus ou moins avancé, épuise moins le sol que le régime du taillis, où les coupes portent sur des bois plus jeunes et, par suite, plus riches en principes minéraux rares.

3° Le régime de la futaie est plus favorable que celui du taillis à la formation et à la conservation de la couverture morte et du terreau et, par suite, au bon entretien et à l'amélioration du sol.

4° En général, la futaie protège et maintient mieux le sol contre les dégradations, provenant du découvert, les envahissements de sables et les avalanches, que le taillis, où l'état de massif est souvent moins complet et, surtout, toujours plus fréquemment détruit par les coupes.

b) En faveur du régime du taillis :

1° Le taillis assure, mieux que la futaie, la protection du sol contre les érosions, grâce aux racines puissantes, nombreuses, plus ou moins enchevêtrées, des cépées.

2° La régénération par rejets étant plus certaine et plus rapide que la régénération par semences, le sol est plus sûrement maintenu boisé avec le taillis qu'avec la futaie.

B. Climat. — Au point de vue du climat, les avantages qui suivent peuvent être retenus :

a) En faveur du régime de la futaie :

L'action favorable exercée par la forêt sur la température, l'humidité atmosphérique, l'intensité et la direction des vents, est plus grande pour la futaie, où les peuplements en massif sont mieux caractérisés, plus permanents et plus élevés, qu'avec le taillis.

b) En faveur du régime du taillis :

Les peuplements traités en taillis sont moins exposés aux dégâts pouvant provenir du vent, de la neige, du verglas, que ceux élevés en futaie.

C. Essences. — Pour ce qui concerne les essences, on peut invoquer les avantages suivants :

a) En faveur du régime de la futaie :

1° Le régime de la futaie est le seul qui puisse être appliqué aux essences résineuses, lesquelles ne rejettent pas de souches.

2° Le régime de la futaie est celui qui convient le mieux aux essences feuillues qui rejettent mal de souches, comme c'est le cas pour le hêtre, au moins dans certaines régions.

3° Le régime de la futaie est plus favorable que celui du taillis au développement des essences longévives.

b) En faveur du régime du taillis :

1° Le régime du taillis, surtout dans le traitement en taillis composé, est plus favorable que celui de la futaie au développement des essences disséminées, dont certaines, comme les frênes, les ormes, les fruitiers..., donnent des bois d'excellente qualité et de grande valeur.

2° En beaucoup d'endroits, le régime du taillis assure mieux la conservation du chêne que le régime de la futaie, où cette essence tend, si on n'intervient pas par des dégagements et des éclaircies, à être éliminée par le hêtre et, quelquefois même, par le charme.

II° **Considérations économiques.** — Le régime peut exercer une influence sur la quantité, la nature, l'état et la qualité des produits ligneux.

A. Quantité. — De ce que la surface foliacée est moins souvent et, surtout, moins longtemps interrompue avec la futaie qu'avec le taillis et que le sol s'améliore davantage sous la

futaie que sous le taillis, certains auteurs ont cru pouvoir affirmer que la production ligneuse était plus grande dans les forêts soumises au régime de la futaie que dans celles où on applique le régime du taillis.

Mais, de nombreux facteurs autres interviennent, sur l'influence desquels on n'est pas bien renseigné, à savoir : la puissance d'assimilation des feuilles, le fonctionnement des racines, les essences, le sol, le climat, le mode de traitement, l'âge auquel les bois sont exploités, âge qui peut être plus ou moins rapproché ou éloigné de l'époque à laquelle les arbres présentent leur accroissement moyen maximum, la facilité et la rapidité avec lesquelles sont obtenues la régénération par semences et celle par rejets de souches...

Dans ces conditions, seuls, des chiffres, résultant d'expériences nombreuses et précises, pourraient conduire à des conclusions certaines. Or, actuellement, les expériences faites sont insuffisantes et les données des statistiques ne sont pas assez précises. S'il semble démontré que la futaie fournit, en général, plus de bois que le taillis simple, il n'est nullement prouvé qu'elle en produit plus que le taillis composé.

De fait, la production moyenne, par hectare et par an, serait, d'après la statistique forestière de 1878, de 4 m.c. 260 pour les forêts domaniales et de 4 m.c. pour les forêts communales, dans les forêts traitées en taillis composé, et de 3 m.c. 480 pour les forêts domaniales et de 1 m.c. 210 pour les forêts communales, dans les forêts traitées en futaie pleine, — et, d'après la statistique forestière de 1894, de 3 m.c. 418 pour les forêts domaniales et de 3 m.c. 426 pour les forêts communales, dans les forêts traitées en taillis composé, de 2 m.c. 995 pour les forêts domaniales et de 1 m.c. 837 pour les forêts communales, dans les forêts traitées en futaie pleine.

Quant aux forêts traitées en taillis simple, le rendement moyen, en matière, par hectare et par an, serait seulement, d'après la statistique de 1878, de 0 m.c. 770 pour les forêts domaniales et de 1 m.c. 290 pour les forêts communales, — et, d'après la statistique de 1894, de 0 m.c. 960 pour les forêts domaniales et de 1 m.c. 250 pour les forêts communales.

B. Nature. — Par nature des produits ligneux, il faut entendre leur répartition entre les diverses catégories de bois : bois de feu, bois d'œuvre petits, moyens, gros...

Tout d'abord, à ce point de vue, la comparaison ne peut être faite qu'entre des forêts peuplées d'essences feuillues, puisque les essences résineuses ne peuvent être soumises qu'au régime de la futaie.

A premier examen, il est logique d'admettre que, si le taillis donne une plus forte proportion de bois de feu, la futaie fournit plus de bois d'œuvre que le taillis simple, ce qui est évident, et même que le taillis composé. En fait, les statistiques établies jusqu'à ce jour démontrent que la futaie feuillue produit, en moyenne, en bois d'œuvre, 60 % du volume total, alors que cette proportion, dans les taillis, simples ou composés, est de

0 à 20 %, exceptionnellement, de 33 % dans la Conservation d'Alençon et de 53 % dans celle d'Amiens.

La proportion du bois d'œuvre dans le rendement des forêts résineuses est beaucoup plus forte ; elle serait de 71 % dans les forêts domaniales, d'après la statistique de 1878, de 67 % dans les forêts domaniales, et de 75 % dans les forêts communales, d'après la statistique de 1894 ; elle pourrait même aller jusqu'à 90 % et, exceptionnellement, jusqu'à 95 % dans les riches sapinières. Mais, pour les forêts résineuses, on ne peut faire la comparaison entre la futaie et le taillis.

Enfin, dans les forêts feuillues, la proportion du menu bois de moins de 2 décimètres de tour est environ de 40 %, quelquefois même davantage, dans les forêts traitées en taillis composé, de 20 à 30 % dans les forêts traitées en futaie pleine.

Mais, pour pouvoir résoudre, d'une façon certaine, cette question de proportion, il faudrait que la précédente, relative à la quantité totale de matière ligneuse, le fût complètement ; en effet, une proportion moins forte peut être compensée par une quantité plus grande sur laquelle porte cette proportion.

C. Etat. — Par état des produits ligneux,on entend la quantité relative, la proportion, de bois présentant des défauts ou des vices et, aussi, la forme et les dimensions des arbres.

Pour ce qui concerne les défauts et les vices, il semble démontré que, à volume égal, les arbres élevés en futaie, les chênes surtout, renferment une proportion plus forte de bois sain que ceux provenant de la réserve des taillis sous futaie, ce qui peut tenir à ce que ces derniers souffrent des changements brusques qui se produisent, à chaque exploitation du taillis, à ce que beaucoup ont à supporter plus ou moins longtemps le couvert d'arbres voisins, à ce que des branches gourmandes se développent sur les fûts toutes les fois que les réserves passent de l'état de massif à l'état isolé, à ce que l'élagage naturel se fait mieux sur les arbres crûs en futaie que sur ceux qui composent la réserve des taillis composés.

Pour les mêmes raisons et aussi parce que le traitement en futaie force les arbres à croître et à s'allonger plus régulièrement et plus longtemps, les sujets élevés en futaie présentent des fûts plus droits et plus élancés que les réserves des taillis composés.

En revanche, les arbres de la réserve des taillis composés ont, généralement, à âge ou à volume égal, des fûts plus gros que ceux élevés en futaie.

Et, d'autre part, dans des situations semblables, la proportion des chablis, dont le bois, souvent endommagé, se vend mal, est plus forte parmi les gros arbres de la futaie pleine que parmi ceux qui composent la réserve des taillis composés, ces derniers arbres étant habitués à supporter un état d'isolement plus ou moins grand.

D. Qualité. — La qualité des bois s'entend de leur aptitude,

lorsqu'il sont exempts de défauts et de vices, à pouvoir servir à tel ou tel emploi.

A ce point de vue, la question doit être étudiée séparément pour les bois de feu et pour les bois d'œuvre.

a) *Bois de feu.* — Il n'a pas été fait d'expériences à ce sujet. On admet que les bois de feu ont leur maximum de qualité vers l'époque où leur accroissement moyen est maximum. Or, les coupes ont lieu, généralement, avant cette époque, dans les taillis, et, au contraire, après, dans les futaies. En définitive, ce serait les perches des taillis en conversion qui donneraient le meilleur bois de feu, étant donné qu'elles sont exploitées à peu près vers l'époque à laquelle elles présentent le maximum d'accroissement moyen.

Au surplus, dans l'un et l'autre régimes, certains arbres sont exploités vers l'époque du maximum de leur accroissement moyen; tels sont les sujets réalisés par certaines coupes d'amélioration, dans les forêts traitées en futaie, ou, aussi, les modernes abandonnées, au passage des coupes de taillis, dans les bois traités en taillis composé.

b) *Bois d'œuvre.* — La considération de la qualité des produits fournis est beaucoup plus importante pour les bois d'œuvre que pour les bois de feu.

A ce point de vue, la comparaison ne doit être établie qu'entre le taillis composé et la futaie, étant donné que le taillis simple ne donne que peu de bois d'œuvre ou n'en fournit point.

De plus, cette comparaison ne peut être faite que pour des bois de même grosseur.

A dimensions égales, pour une essence donnée, les bois d'œuvre ont des qualités différentes suivant qu'ils proviennent d'arbres élevés en futaie ou de réserves de taillis composé. Ainsi, pour ce qui concerne le chêne, le bois produit par les arbres croissant en futaie est, en général, plus tendre, se fend et se travaille mieux, se déjette et se crevasse moins, prend moins de retrait et est susceptible de recevoir un plus beau poli que celui fourni par les réserves de taillis composé; il est supérieur comme bois d'industrie. En revanche, le bois des chênes de réserve des taillis composés est, généralement, plus nerveux, plus résistant et plus durable que celui des chênes élevés en futaie; c'est, par excellence, le bois de construction.

Or, en France, la consommation exige plus de bois d'industrie que de bois de construction. Donc, au point de vue de la qualité, pour ce qui concerne le bois de chêne, le régime de la futaie serait préférable.

III° **Considérations financières.** — Ces considérations sont relatives, d'une part, à la rente forestière ou revenu en argent de la forêt, sans tenir compte des intérêts du capital ligneux engagé, et, d'autre part, à la rente foncière ou revenu

en argent du sol, compte tenu des intérêts du matériel ligneux, ou encore au taux de placement.

A. Rente forestière. — Comme nous l'avons exposé précédemment, la rente forestière est la somme que le propriétaire retire annuellement de sa forêt, en argent, déduction faite des dépenses qu'il débourse également en argent, mais sans tenir compte des intérêts de la valeur que représentent le matériel ligneux et le sol, intérêts qu'il ne perçoit pas en réalité, mais qu'il pourrait toucher, s'il vendait la forêt et s'il plaçait la somme d'argent, provenant de cette vente, en valeurs de bourse.

Quant à savoir s'il faut considérer la rente forestière, c'est-à-dire le revenu net, compte tenu des dépenses payées en argent, ou le revenu brut, sans déduction de ces dépenses, la question est sans importance pour la comparaison à établir. En effet, les dépenses à faire pour le remplacement du peuplement exploité sont, généralement, nulles ou négligeables en France, où la régénération naturelle, sans frais, est la règle, aussi bien dans le traitement en futaie, où cette régénération est obtenue par semences, que dans le traitement en taillis, où elle est acquise grâce aux rejets de souches ; quant aux frais de gestion et d'impôts, ils sont constants, relativement minimes, et peuvent, par conséquent, être négligés, sans que cela puisse avoir une influence sérieuse sur les résultats de la comparaison et en faire changer le sens.

Les statistiques montrent que, généralement, le rendement en argent, par hectare, est beaucoup plus élevé dans les forêts traitées en futaie que dans celles exploitées en taillis simple ; cela tient peut-être, car cela n'est pas prouvé d'une façon certaine, à ce que la futaie fournit une plus grande quantité de bois, mais, surtout, à ce qu'elle donne une proportion beaucoup plus forte de bois d'œuvre ; les statistiques montrent également que le rendement en argent du taillis composé est intermédiaire entre celui du taillis simple et celui de la futaie.

Mais, ces constatations n'ont pas un caractère absolument général. Avant la guerre, si certains taillis simples, exploités à 25 ans, ne rapportaient que 1 fr. par hectare et par an, il existait, en Alsace, des taillis simples de châtaigniers, qui donnaient un revenu de 80 à 120 fr., par hectare et par an.

Et, pour ce qui concerne plus spécialement la comparaison entre la futaie et le taillis composé, la statistique forestière de 1878 a montré que les écarts, aussi bien pour le rendement en matière que pour le revenu en argent, n'étaient pas aussi considérables qu'on l'admet souvent ; dans les Conservations de Bar-le-Duc, de Paris et de Mâcon, les taillis composés ont même donné un revenu en argent plus élevé que les futaies, ce qui tient sans doute à ce que, dans ces 3 Conservations, les forêts traitées en taillis composé sont plus riches en chêne que celles

traitées en futaie, où le hêtre constitue le fond des peuplements; et, une statistique publiée, en 1880, pour la forêt de Villers-Cotterets, où existaient des parties traitées en futaie et d'autres traitées en taillis composé, a fait ressortir un revenu annuel, en argent, de 60 fr. environ par hectare, pour les unes et pour les autres, avec une production moyenne, par hectare et par an, de 4 m. c. 900 pour les parties traitées en futaie et de 4 m. c. 600 pour celles traitées en taillis composé.

B. Rente foncière; taux de placement. — Nous avons démontré précédemment que le maximum de la rente foncière avait lieu en même temps que celui de la valeur du capital-sol et que le maximum de valeur du capital-sol se produisait à l'époque où le taux de placement est maximum. Nous pouvons donc ne considérer que le taux de placement.

La comparaison des rentes forestières ou revenus annuels moyens ne suffit pas pour résoudre la question de savoir quel est, du régime du taillis ou du régime de la futaie, celui qui fonctionne au taux de placement le plus élevé et est, par conséquent, le plus avantageux, au point de vue financier. En effet, soient deux forêts normales, ayant une contenance égale de 100 hectares, situées dans la même station, mais traitées l'une en futaie, à la révolution de 100 ans, et l'autre en taillis composé, à la révolution de 25 ans; on exploitera donc, chaque année, 1 hectare dans la première et 4 hectares dans la seconde. Supposons que la coupe annuelle de 1 ha., dans la futaie, rapporte, en moyenne, 10.000^{f} et que celle de 4 ha., dans le taillis composé, produise, en moyenne, 4.000^{f}; la rente forestière, 10.000^{f}, de la forêt traitée en futaie est donc très supérieure à la rente forestière, 4.000^{f}, de la forêt traitée en taillis composé. Or, supposons, d'autre part, que la valeur des bois, âgés de 1 à 99 ans, qui composent la futaie, valeur augmentée de celle du sol et de tout ce qui y est incorporé, soit de 500.000^{f}, et que la valeur des bois, âgés de 1 à 24 ans, qui forment le taillis, valeur augmentée de celle que représentent le sol et tous ses accessoires, soit seulement de 100.000^{f}. Le taux de placement sera de $\frac{10.000}{500.0000} = \frac{2}{100}$, soit de 2 %, pour la futaie, et de $\frac{4.000}{100.0000} = \frac{4}{100}$, soit de 4 %, pour le taillis. Le taux de placement sera donc plus élevé pour le taillis que pour la futaie, malgré que la rente forestière soit beaucoup plus grande pour la futaie que pour le taillis.

Cela résulte de ce que l'accroissement du revenu en argent d'une forêt n'est pas proportionnel à l'accroissement de valeur du capital qui produit ce revenu; il faudrait, pour que la proportionnalité entre ces deux accroissements se maintînt, que

la valeur des gros bois s'élevât d'une facon beaucoup plus rapide que cela a lieu.

Des calculs qui ont été faits jusqu'à ce jour, pour un assez grand nombre de forêts, il résulte que le maximum de la valeur du capital-sol et, par conséquent, celui de la rente foncière et celui du taux de placement ont lieu entre 30 et 50 ans et que le taux de placement était, en moyenne, avant la guerre, de 2.75 % pour les forêts traitées en taillis simple, de 1.90 % pour celles traitées en taillis composé et de 1.10 % seulement pour celles soumises au régime de la futaie.

Donc, en général, au point de vue de la rente foncière, comme au point de vue du taux de placement, le régime du taillis est beaucoup plus avantageux que celui de la futaie.

Mais, là encore, il peut y avoir des exceptions. Ainsi, pour certaines forêts, le terme de l'exploitabilité commerciale et, par conséquent, le maximum du taux de placement ont lieu vers 75 ou 80 ans; si on adopte, pour ces forêts, le traitement en futaie, à la révolution de 75 ou 80 ans, le taux de placement sera plus élevé que si on leur appliquait le traitement en taillis, à une révolution plus courte.

Il convient, en outre, de faire observer que, si la futaie fonctionne, très généralement, à un taux de placement peu élevé, elle présente, par contre, l'avantage de constituer un placement très sûr, à longue échéance, chose rare et, par suite, précieuse; la futaie est une excellente caisse d'épargne.

CONCLUSION

En résumé, le choix du régime à adopter, lorsqu'il s'agit d'une forêt d'essences feuillues rejetant bien de souches et d'une étendue suffisante pour pouvoir, au cas où le jardinage ne conviendrait pas, être traitée en futaie pleine aussi bien qu'en taillis, est déterminé par des considérations les unes culturales, les autres économiques et financières, les premières devant primer les deux autres.

A. En ce qui concerne les considérations culturales,

a) Relativement au sol, le régime de la futaie est à recommander sur les terrains superficiels, secs, qui ont besoin d'être maintenus frais et d'être améliorés, sur les sols siliceux qui se dessèchent facilement et sur les versants en pente, où le sol est sujet à se dégrader d'autant plus qu'il est plus souvent découvert;

b) Relativement au climat, le régime de la futaie est à conseiller sous les climats très chauds ou très froids et aussi, sous les climats tempérés, dans les endroits exposés aux gelées printanières, aux avalanches..., tandis que le régime du taillis est, au contraire, préférable dans les stations où les gelées, les coups de chaleur rendent les années de semences très rares;

c) Relativement aux essences, le régime de la futaie s'impose pour nos essences résineuses, qui ne rejettent pas de souches; c'est celui qui convient le mieux pour le hêtre, essence d'ombre qui, souvent, rejette assez mal de souches; et ce régime est très indiqué pour les chênes Rouvre et pédonculé, essences sociales de lumière, très longévives, et dont le bois augmente fortement de valeur, au fur et à mesure qu'il grossit; le régime du taillis est, au contraire, celui qui convient le mieux pour les essences peu longévives, telles que le bouleau, le charme....., ainsi que pour les essences disséminées, comme les frênes, les ormes, les érables, les fruitiers.....

B. En ce qui concerne les considérations économiques et financières, il conviendra, pour résoudre la question du choix du régime à adopter, de tenir compte, d'un côté, de la nature des produits que l'on veut obtenir et, d'autre part, du but que l'on désire poursuivre, au point de vue de la production en argent.

Le régime du taillis, à moins qu'il ne soit impossible, ce qui est le cas pour les forêts peuplées de résineux, devra être préféré par le propriétaire qui a besoin de bois de feu ou de bois d'œuvre de petites dimensions et par celui qui tient, avant tout, à faire fonctionner ses capitaux au taux de placement le plus élevé. Et, le régime de la futaie, à moins qu'il ne puisse être appliqué, en raison de la faible étendue de la forêt, au cas particulier du traitement en futaie pleine, devra être choisi de préférence par le propriétaire qui se propose d'obtenir les produits les plus utiles et par celui qui, non pressé de jouir, désire surtout augmenter son capital et se constituer une épargne.

De cela, il résulte que, en général, le régime du taillis doit être préféré par les particuliers, alors que le régime de la futaie convient mieux à l'Etat et, à un degré moindre, aux Communes et aux Etablissements publics.

Cela prouve bien — et on pouvait facilement le prévoir — que, comme nous l'avons déjà dit, il y a une connexité étroite entre l'idée de régime et la notion d'exploitabilité.

§ 2. — CHOIX DU MODE DE TRAITEMENT.

A. Classification des modes de traitement.

1° Dans nos « *Eléments d'Economie forestière* (1) », nous avons, en nous plaçant uniquement au point de vue cultural, donné la classification suivante des divers modes de traitement :

A. — Traitements permanents.

a) Traitements en futaie.

1° Traitements en futaie régulière ou en futaie pleine.

(1) *Guide du Forestier,* de A. Bouquet de la Grye. 1re partie, *Eléments d'Economie forestière,* par L. Pardé. *Librairie agricole de la Maison rustique,* Paris.

α. — Avec régénération par coupes successives ou progressives.

1° Par la méthode classique des coupes localisées.

2° Par la méthode des coupes jardinatoires.

β. — Avec régénération par coupe unique, soit par bandes successives, soit par bandes alternes, soit par cantons ou trouées.

2° Traitement en futaie irrégulière ou en futaie jardinée.

3° Traitement en futaie claire.

b) Traitements en taillis.

1° Traitement en taillis simple régulier.

2° Traitement en taillis sarté, qui n'est du reste qu'une modalité du précédent.

3° Traitement en têtards et en arbres d'émonde.

4° Traitement en taillis simple irrégulier ou en taillis fureté.

5° Traitement en taillis sous futaie ou en taillis composé.

B. — Traitements temporaires.

a) Les transformations.

b) Les conversions.

II° Mais, en se plaçant au point de vue économique, on peut aussi classer les modes de traitement suivant que la régénération de la forêt est obtenue en exploitant soit des arbres, soit des peuplements, soit, à la fois, des arbres et des peuplements.

A ce point de vue, les modes de traitement, pour ce qui concerne seulement les traitements permanents, se classent comme il suit :

A. — Traitements dans lesquels la régénération est obtenue en exploitant des peuplements. Dans les traitements de cette première catégorie, les exploitations sont concentrées sur des surfaces restreintes, la régénération n'ayant jamais lieu, en même temps, que sur une partie de la forêt, forêt qui est composée de peuplements équiennes, d'âges gradués.

a) Traitements en futaie régulière ou en futaie pleine.

1° Avec régénération par coupes successives ou progressives.

α) Par coupes localisées.

β) Par coupes jardinatoires.

2° Avec régénération par coupe unique.

b) Traitements en taillis simple régulier, y compris le taillis sarté.

B. — Traitements dans lesquels la régénération est obtenue en exploitant des arbres. Dans les traitements de ce second groupe, les exploitations portent sur des surfaces plus ou moins grandes, la régénération ayant lieu en même temps ou presque sur toute l'étendue de la forêt, mais en des endroits disséminés,

ce qui conduit à avoir une forêt formée de peuplements inéquiennes.

a) Traitement en futaie irrégulière ou en futaie jardinée.

b) Traitement en futaie claire, où, si on met de côté les opérations culturales effectuées dans le sous-étage, dans la *souille*, les exploitations portent sur des arbres disséminés dans la futaie, futaie qui est composée de sujets de différents âges.

C. — Traitement mixte, dans lequel la régénération se fait, à la fois, en exploitant des peuplements et en exploitant des arbres : Traitement en taillis composé ou taillis sous futaie.

B. Classification adoptée; division du paragraphe. — Tenant compte des considérations économiques, qui sont les plus importantes en matière d'aménagement, sans toutefois nous écarter des grands principes de la sylviculture, nous adopterons la classification suivante, obtenue en combinant les deux précédentes.

I° Régime de la futaie.

A. — Traitements dans lesquels la régénération est obtenue en exploitant des peuplements : Traitements en futaie régulière ou en futaie pleine.

1° Traitements dans lesquels la régénération se fait par coupe unique, soit par bandes successives, soit par bandes alternes, soit par cantons ou trouées.

2° Traitements dans lesquels la régénération se fait par coupes successives ou progressives.

a) Par la méthode classique des coupes localisées.

b) Par la méthode des coupes jardinatoires.

B. — Traitements dans lesquels la régénération est obtenue en exploitant des arbres :

1° Traitement en futaie irrégulière ou en futaie jardinée; jardinage.

2° Traitement en futaie claire, où les coupes principales ont lieu par pieds d'arbres, comme dans le jardinage.

II° Régime du taillis.

A. — Traitements dans lesquels la régénération est obtenue en exploitant des peuplements.

1° Traitement en taillis simple régulier.

2° Traitement en taillis sarté.

B. — Traitement dans lequel la régénération est obtenue en exploitant des brins.

Traitement en taillis simple irrégulier ou en taillis fureté; furetage.

C. — Traitement dans lequel la régénération est obtenue, à la fois, en exploitant des peuplements et en exploitant des arbres :

Traitement en taillis sous futaie ou en taillis composé.

D'après la classification qui précède, le présent paragraphe renfermera 2 divisions, consacrées la 1re, aux traitements en futaie, et la 2e, aux traitements en taillis; la 1re de ces deux divisions comprendra 2 sections ayant pour objet, la 1re, l'étude des traitements dans lesquels on exploite des peuplements, la 2e, l'étude des traitements dans lesquels on exploite des arbres; la 2e division renfermera 3 sections visant, la 1re, les traitements dans lesquels on exploite des peuplements; la 2e, le traitement en taillis fureté, où on exploite des brins; et la 3e, le traitement en taillis composé, où on exploite, à la fois, des peuplements et des arbres.

Pour chaque groupe de traitements, on étudiera d'abord le cas général, puis les différentes modalités. Enfin, pour chaque mode de traitement, considéré, s'il y a lieu, d'abord dans le cas général, puis en distinguant chacune de ses modalités, on fera connaître les avantages et les inconvénients qu'il présente, ainsi que les cas dans lesquels il semble devoir ou, tout au moins, pouvoir être appliqué.

On pourra ainsi, dans chaque cas particulier, étudier et discuter, en les comparant, les différents modes de traitement qu'il serait possible d'appliquer et choisir celui qui parait le mieux convenir.

DIVISION I. — RÉGIME DE LA FUTAIE.

SECTION I. — TRAITEMENTS DANS LESQUELS LA RÉGÉNÉRATION EST OBTENUE EN EXPLOITANT DES PEUPLEMENTS : TRAITEMENTS EN FUTAIE RÉGULIÈRE.

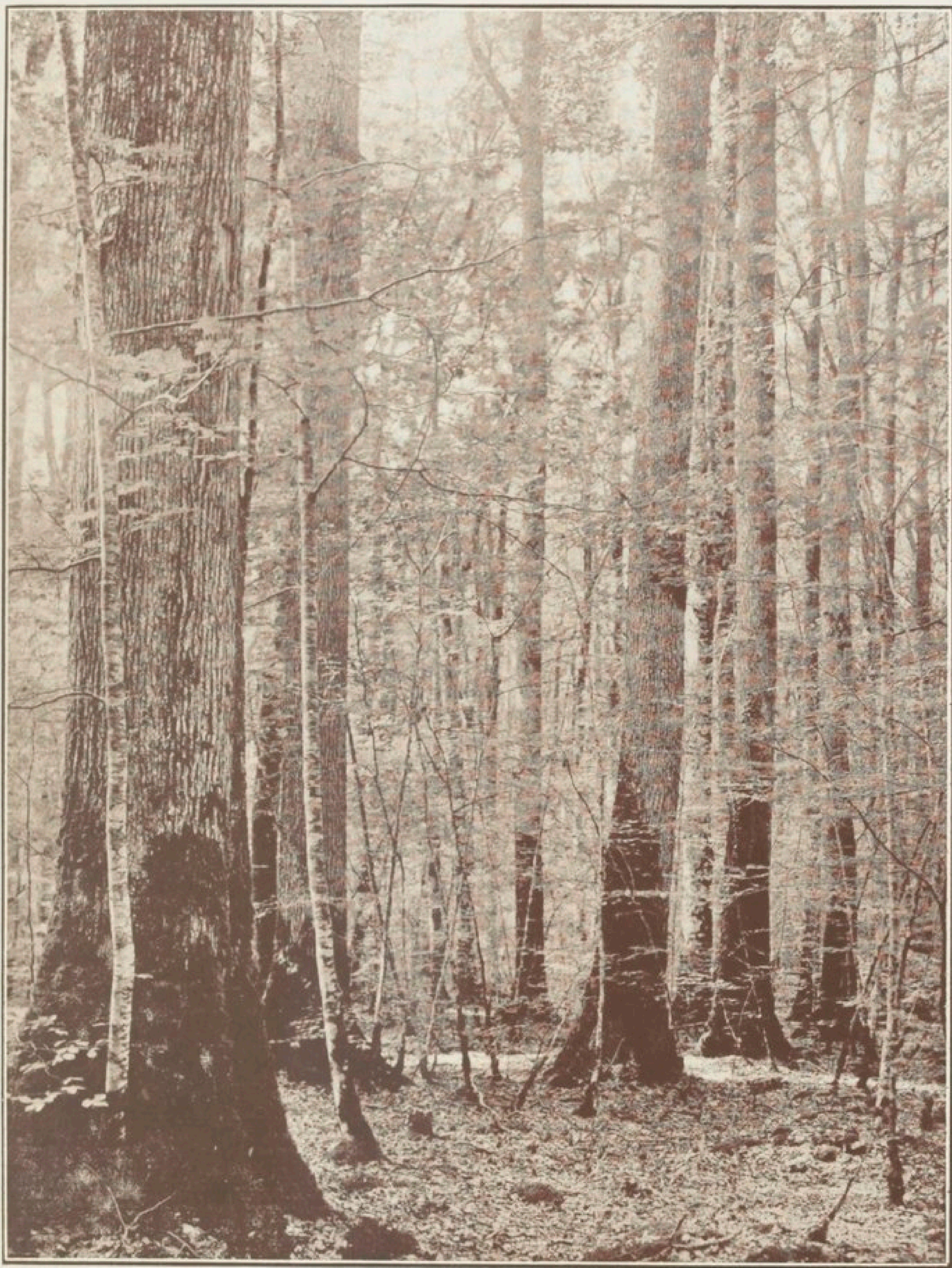
Division de la section. — Nous traiterons d'abord la question en ce qui concerne le traitement en futaie régulière, d'une façon générale; puis, nous étudierons séparément chacune des deux modalités de ce traitement, à savoir le traitement en futaie régulière, avec régénération par coupe unique, et le traitement en futaie régulière, avec régénération par coupes successives ou progressives.

SOUS-SECTION I. — TRAITEMENT EN FUTAIE RÉGULIÈRE. — CAS GÉNÉRAL.

A. Avantages et inconvénients du traitement en futaie régulière.

I° *Avantages.* — Les avantages du traitement en futaie régulière, comparé au traitement en futaie jardinée, sont les suivants :

1° Dans les peuplements croissant plus ou moins serrés, régulièrement, uniformément, l'élagage naturel se fait mieux.



(Cliché Thiollier. Collection de l'Ecole de Nancy)

Forêt domaniale de Bercé (Sarthe).
Canton des Clos. 2ᵉ série. Parcelle C^3.
Futaie régulière de chênes (0.8) et de hêtres (0.2) âgés de 200 ans.

N. B. — En 1909, à l'âge de 185 ans, le volume à l'hectare était de 627 m. c.

2° Les soins culturaux à donner et les travaux d'amélioration à effectuer sont rendus plus faciles par suite de la régularité des peuplements.

3° Il est plus aisé d'organiser et de diriger la lutte contre les incendies.

4° Les arbres, croissant régulièrement, uniformément, présentent des fûts droits, élancés, et produisent un bois homogène et sans nœuds.

5° Les exploitations sont faciles.

6° Le bon ordre et le contrôle des exploitations, l'évaluation du capital ligneux, le calcul de l'accroissement, l'application de l'aménagement sont facilités.

II° *Inconvénients.* — En revanche, comparé au jardinage, le traitement en futaie régulière offre les inconvénients suivants :

1° Dans les peuplements parvenus à l'état de haute et, surtout, de vieille futaie, les arbres peuvent dépérir et même mourir plus ou moins rapidement, ce qui peut provoquer la création de clairières et de vides dans lesquels le sol, plus ou moins découvert, se détériore et s'appauvrit.

2° Surtout à ces deux états de haute et de vieille futaie, les arbres, étant plus élevés et plus régulièrement distribués, sont plus exposés aux dégâts causés par la neige, le verglas, le vent, et ces dangers augmentent encore lorsque ces arbres sont plus ou moins desserrés, pour une cause quelconque.

3° Des peuplements réguliers et sensiblement équiennes sont plus exposés aux invasions des insectes nuisibles et cela, surtout s'ils sont composés d'une essence unique.

4° Les jeunes bois, étant groupés, peuvent être plus facilement et plus complètement détruits.

5° Le traitement en futaie pleine est un traitement artificiel qui exige l'intervention constante et judicieuse de l'homme.

B. Cas dans lesquels le traitement en futaie régulière peut et même doit être adopté. — Le traitement en futaie régulière, étant plus perfectionné que le traitement en futaie jardinée, peut et même doit être adopté dans toutes les forêts que l'on a décidé de soumettre au régime de la futaie et où le traitement en futaie jardinée ne semble pas devoir être préféré pour l'une ou l'autre des raisons qui seront indiquées plus loin comme justifiant l'application de ce dernier traitement.

SOUS-SECTION II. — MODALITÉS DU TRAITEMENT EN FUTAIE RÉGULIÈRE.

Comme nous l'avons exposé précédemment, la régénération, dans le traitement en futaie régulière, peut être cherchée en effectuant soit une coupe unique, soit plusieurs coupes succes-

sives, à savoir la coupe d'ensemencement, les coupes secondaires et la coupe définitive.

I°. — Traitements comportant une coupe unique de régénération.

Dans ces traitements qui, pour la France, ont leur origine dans l'ancienne méthode, aujourd'hui abandonnée, du « *tire et aire* », la coupe unique peut être faite soit par bandes successives, soit par bandes alternes, soit par cantons ou trouées plus ou moins larges.

Pour ne pas allonger outre mesure le sujet, nous n'envisagerons que le cas général.

A. Avantages et inconvénients du traitement en futaie régulière, avec coupe unique de régénération, comparé au traitement en futaie pleine avec régénération par coupes progressives.

I° *Avantages.* — Les avantages que présente tout traitement en futaie pleine comportant une coupe unique de régénération sont les suivants :

1° L'exploitation et la vidange sont faciles; l'adjudicataire n'a pas à craindre de se voir réclamer des indemnités, par suite de dégâts causés à des arbres réservés; en conséquence, les coupes se vendent mieux.

2° La régénération s'opère plus rapidement, du moins en théorie.

3° Les jeunes semis, du moins ceux qui naissent après la coupe, ne risquent pas d'être endommagés par l'exploitation et la vidange d'arbres conservés sur pied comme porte-graines.

II° *Inconvénients.* — En revanche, les traitements en futaie pleine comportant une coupe unique de régénération offrent les inconvénients suivants :

1° En ce qui concerne le sol, la coupe unique, en le découvrant brusquement et complètement, provoque son dessèchement, et cela, surtout aux expositions chaudes et sous les climats brûlants, sa dégradation, son envahissement par les herbes, les morts-bois et les bois-blancs.

2° Au point de vue des phénomènes atmosphériques, les jeunes semis, laissés sans abri, sont exposés aux atteintes des gelées, notamment des gelées printanières, et des coups de soleil.

3° En ce qui concerne les essences, la coupe unique favorise les espèces à graines légères, au détriment de celles à graines lourdes et, abstraction faite des semis préexistants, les essences de lumière, au détriment des espèces d'ombre.

4° En ce qui concerne la régénération elle-même, la réussite est toujours incertaine; en effet, si on compte surtout sur les semis préexistants, auquel cas, les essences d'ombre sont favorisées au détriment des essences de lumière, ces semis risquent

d'être détruits par l'exploitation, en une seule fois, d'un matériel ligneux souvent considérable et de souffrir plus ou moins fortement, du fait du passage brusque du couvert au découvert, de l'ombre à la lumière ; et, si on compte surtout sur les semis qui devront se produire après la coupe, auquel cas, les essences de lumière sont, au contraire, avantagées au détriment des essences d'ombre, la régénération, qui ne peut provenir que des arbres des peuplements voisins, est très aléatoire au point de vue de la réussite, de la rapidité et des essences, et cela surtout si on opère par bandes successives, car, alors, les porte-graines s'éloignent davantage après chaque exploitation.

5° Il faut asseoir, sur le terrain, autant de coupons qu'il y a d'années dans la révolution.

B. Cas dans lesquels le traitement en futaie régulière, avec régénération par coupe unique, peut être adopté. — Lorsque le régime de la futaie et un traitement en futaie régulière ont été décidés, le traitement avec régénération par coupe unique peut donner de bons résultats dans les cas suivants :

1° Lorsque la forêt est peuplée d'essences de lumière ou, tout au moins, de demi-lumière, à graines légères, comme l'épicéa, le mélèze, le pin sylvestre, le pin de montagne, le pin maritime, le pin d'Alep, les pins Laricios..... et située dans une station où ces essences fructifient régulièrement et abondamment et où les jeunes semis ne risquent pas d'être détruits par les gelées printanières ou les coups de soleil, ni d'être étouffés par les herbes et les morts-bois, soit qu'herbes et morts-bois aient une croissance beaucoup moins rapide que les semis, soit pour ce qui concerne les seuls morts-bois, qu'on les recèpe au moment de la dissémination des graines, comme cela est fait d'habitude dans beaucoup de forêts de la région méditerranéenne.

2° Lorsque la forêt, composée également d'essences de lumière ou de demi-lumière, à graines légères, placée dans une station où ces essences fructifient bien et où les semis ne risquent pas d'être détruits par les gelées ou les coups de soleil, est située sur un sol qui, lorsqu'on le découvre, n'est pas facilement et rapidement envahi par les herbes, les morts-bois et les bois blancs.

3° Quand la forêt, peuplée d'essences de lumière, à graines légères, dans une région où ces essences fructifient régulièrement et abondamment et où les semis ne risquent ni d'être détruits par les gelées ou les coups de soleil, ni d'être étouffés par les herbes et les morts-bois, est placée dans une station où règnent des vents violents, capables de renverser un nombre plus ou moins grand des arbres laissés comme porte-graines, lors des coupes successives de régénération, et, par suite, de détruire le caractère de ces coupes dont le résultat devient alors

très aléatoire, comme cela peut se présenter en montagne au hautes altitudes, où précisément, les forêts sont souvent peuplées d'essences résineuses à graines légères, où les gelées tardives et les coups de soleil sont peu à craindre, où l'envahissement du sol par les herbes est peu à redouter et où le nombre des morts-bois et des espèces secondaires est restreint.

Remarque. — D'une façon générale, le traitement en futaie régulière, avec régénération par coupe unique, soit par *bandes successives* soit par *bandes alternes,* soit par *cantons* ou *trouées,* traitement assez employé en Allemagne, l'est peu en France.

Il est cependant susceptible de donner de bons résultats dans certaines conditions et il en a donné en plusieurs endroits.

Lorsqu'on applique ce traitement, il convient d'exploiter les coupes à l'automne, époque à laquelle les graines se disséminent, et de procéder, préalablement, à un recépage du sous-bois sur la surface que l'on désire voir se réensemencer naturellement.

II°. — Traitements comportant plusieurs coupes successives de régénération.

1° *Cas général.*

A. Avantages et inconvénients du traitement en futaie régulière, avec coupes successives de régénération.

D'une façon générale, le traitement en futaie régulière, avec régénération par coupes successives, à savoir la coupe d'ensemencement, les coupes secondaires et la coupe définitive, présente, si on le compare avec le traitement en futaie régulière comportant une coupe unique de régénération, les avantages et inconvénients suivants :

I° *Avantages.*

1° Avec le traitement en futaie régulière par coupes de régénération successives, le sol n'est jamais complètement découvert.

2° Avec les coupes de régénération successives, les jeunes semis sont habitués progressivement à supporter le découvert, la peine lumière, les gelées printanières, les coups de soleil..... et on peut les soumettre à l'action des phénomènes atmosphériques au fur et à mesure que cela devient utile.

3° Les essences disséminées à graines légères, dont les semences peuvent provenir des arbres des peuplements voisins, peuvent s'installer soit en même temps que les espèces dominantes, soit après elles, au fur et à mesure que, par suite de l'enlèvement progressif des arbres, elles trouvent les conditions favorables à leur développement; sans doute, la plupart de ces essences sont destinées à disparaître plus ou moins rapidement; mais, elles jouent, au début, un rôle utile de remplissage, parfois même d'abri, et contribuent à hâter la constitution du fourré.

4° Avec les coupes de régénération successives, on est plus certain d'obtenir l'ensemencement naturel complet du terrain à repeupler.

5° Les dommages causés aux jeunes semis par l'exploitation et la vidange, le piétinement des ouvriers et des chevaux, le passage des voitures..... sont moins importants avec les coupes successives qu'avec une coupe unique de régénération, car, s'ils sont répétés, ils sont moins grands à chaque fois et, par suite, plus facilement supportés, cette comparaison n'ayant, d'ailleurs, lieu d'être faite que si, dans le procédé par coupe unique, on décide de conserver les semis préexistants.

6° Le traitement en futaie régulière, avec régénération par coupes successives, permet de conserver plus longtemps sur pied, en les réservant comme porte-graines, des arbres encore sains et bien venants.

II° *Inconvénients.*

1° Les jeunes semis nés après chaque coupe de régénération risquent d'être détruits ou endommagés par l'exploitation et la vidange des autres coupes qui seront faites ultérieurement.

2° L'exploitation et la vidange sont moins faciles lorsqu'on laisse des arbres sur pied que lorsqu'on coupe à blanc étoc; dans le 1er cas, l'adjudicataire risque de se voir réclamer des indemnités pour dégâts causés aux réserves; par suite, les coupes se vendent moins bien.

3° Les arbres conservés plus ou moins longtemps sur pied comme porte-graines passent par des alternatives plus ou moins souvent répétées d'isolement plus ou moins grand; ils peuvent en souffrir et même dépérir.

B. Cas dans lesquels le traitement en futaie régulière, par coupes de régénération successives, peut et doit être adopté. — Etant le plus perfectionné des traitements en futaie régulière, le traitement avec coupes de régénération successives peut et doit même être adopté dans toutes les forêts que l'on a décidé de soumettre au régime de la futaie et au traitement en futaie régulière, lorsque le traitement par coupe unique n'est pas imposé ou, tout au moins, justifié pour un des motifs que nous avons énumérés précédemment, à propos de ce dernier traitement.

En fait, l'expérience a démontré que le traitement en futaie régulière, avec régénération par coupes successives, convient bien pour toutes nos essences forestières principales, lorsque les conditions de climat et de sol ne font pas obstacle à leur bonne régénération naturelle. Il a donné, notamment, de très bons résultats dans toutes les forêts où le chêne domine. Il convient également au hêtre, au sapin, à l'épicéa, au pin sylvestre, au pin maritime, au pin Laricio et, lorsque le sol n'est pas rocheux et l'endroit pas trop exposé au vent, au mélèze; en revanche,

il ne doit pas être adopté partout où la forêt doit jouer un rôle de protection.

REMARQUE. — Nous verrons plus loin qu'une forêt traitée en futaie régulière, avec régénération par coupes successives, peut être aménagée soit par la méthode des affectations permanentes, soit par celle des affectations révocables, soit par celle de l'affectation unique mobile ou, encore, par celle de 1883.

Mais, ce sont là, non pas des modalités du traitement en futaie régulière avec régénération par coupes successives, mais des méthodes d'aménagement différentes qui seront étudiées dans l'article suivant.

2° *Modalités du traitement en futaie pleine avec coupes de régénération progressives.*

Comme il a été indiqué précédemment, le traitement en futaie pleine avec coupes de régénération progressives comporte 2 modalités, savoir : la méthode classique par coupes localisées et la méthode par coupes jardinatoires.

A. Traitement en futaie pleine avec coupes de régénération progressives localisées.

a) Avantages et inconvénients. — Si on le compare au traitement par coupes jardinatoires, le traitement classique en futaie pleine, avec coupes de régénération progressives localisées, présente les avantages et inconvénients suivants :

I° *Avantages.*

1° L'assiette, chaque année, des différentes coupes de régénération n'oblige pas à faire une reconnaissance aussi complète et aussi minutieuse de toutes les parcelles comprises dans le quartier de régénération et est moins compliquée.

2° L'exploitation et la vidange des coupes sont plus faciles.

II° *Inconvénients.*

Du fait que, ordinairement, on n'utilise pas les semis préexistants, la régénération est obtenue moins sûrement.

b) Cas dans lesquels le traitement en futaie pleine, avec coupes de régénération progressives localisées, peut être adopté.
Le traitement en futaie pleine, avec coupes de régénération progressives localisées, peut être appliqué dans toutes les forêts que l'on a décidé de soumettre au régime de la futaie et au traitement en futaie régulière ; c'est celui qui convient le mieux pour les essences de lumière, surtout lorsqu'elles sont à l'état pur.

B. Traitement en futaie pleine avec coupes de régénération progressives jardinatoires.

Comme nous l'avons exposé dans nos « *Eléments d'Economie forestière* », le traitement en futaie pleine, avec coupes de régénération progressives jardinatoires, appelé aussi traitement par la méthode jardinatoire ou encore traitement du jardinage concentré, diffère du traitement classique en futaie pleine, avec coupes de régénération progressives localisées, en ce que les coupes de régénération, au lieu d'être assises sur des sur-

faces plus ou moins étendues et de proche en proche, sont effectuées par trouées plus ou moins disséminées dans les parcelles composant le quartier de régénération; et, il diffère du traitement en futaie jardinée ou jardinage véritable, surtout en ce que les coupes de régénération prévues portent seulement sur les parcelles formant le quartier à régénérer et non, comme cela a lieu dans le jardinage véritable, sur toute l'étendue de la forêt ou de la série.

a) Avantages et inconvénients. — Si on le compare au traitement par coupes de régénérations progressives localisées, le traitement par coupes jardinatoires présente les avantages et inconvénients suivants :

I° *Avantages.*

1°. Du fait que les coupes de régénération sont, en principe, assises dans les endroits où il existe déjà des semis, le sol est moins découvert.

2° Les semis préexistants sont, ordiairement, conservés et, par suite utilisés.

3° La régénération est plus rapide et plus certaine, puisqu'elle est effectuée, autant que possible, dans les endroits où il existe déjà des semis.

4° Les arbres les plus beaux et les plus vigoureux peuvent être conservés plus longtemps sur pied.

II° *Inconvénients.*

1° L'assiette, chaque année, des différentes coupes de régénération oblige à faire une reconnaissance très complète et très minutieuse de toutes les parcelles comprises dans le quartier de régénération et est assez compliquée.

2° L'exploitation et la vidange des coupes, qui sont disséminées, sont moins faciles.

b) Cas dans lesquels le traitement par coupes jardinatoires peut être appliqué. — Le traitement en futaie pleine par coupes jardinatoires ne peut guère être appliqué que dans les forêts peuplées d'essences d'ombre ou de demi-ombre; il peut convenir à la futaie mélangée de sapin, de hêtre et d'épicéa, à la condition d'ouvrir assez énergiquement le massif pour obtenir des semis de cette dernière essence, après que la régénération des deux premières est convenablement acquise.

SECTION II. — TRAITEMENTS DANS LESQUELS LA RÉGÉNÉRATION EST OBTENUE EN EXPLOITANT DES ARBRES.

D'après la classification que nous avons adoptée, nous avons rangé, dans ce groupe, le traitement en futaie jardinée et le traitement en futaie claire, deux traitements à la vérité bien différents, mais qui présentent ce caractère commun que, dans l'un comme dans l'autre, la régénération est obtenue en exploitant des arbres pris çà et là dans les peuplements.

Cette section II comprendra donc 2 sous-sections consacrées, la Ire, au traitement en futaie jardinée, et la 2e au traitement en futaie claire.

SOUS-SECTION I. — TRAITEMENT EN FUTAIE IRRÉGULIÈRE OU EN FUTAIE JARDINÉE. TRAITEMENT DU JARDINAGE.

A. Avantages et inconvénients du traitement en futaie jardinée, comparé au traitement en futaie pleine.

1° *Avantages.* — Les avantages que présente le traitement en futaie jardinée, sont les suivants :

1° A un point de vue *général*, le jardinage est un mode de traitement naturel, applicable à toute forêt, même de faible

surface, assurant bien la régénération et conservant la forme des peuplements qui restent identiques à eux-mêmes, dans le temps et dans l'espace.

2° Au point de vue du *sol,* le jardinage est le traitement qui assure le mieux le bon entretien et même l'amélioration du terrain, du fait que celui-ci n'est jamais découvert, comme cela a lieu, lors du passage des coupes de régénération, dans les traitements où ces coupes portent sur des peuplements, surtout quand ces peuplements sont exploités en une seule fois ; cet avantage est particulièrement important sur les sols rocheux, surtout aux expositions chaudes, sur les terrains peu fertiles, sur ceux qui sont facilement envahis par les herbes et les mousses dont l'abondance peut rendre la régénération difficile, sur les escarpements des montagnes où le sol risque d'être entraîné dans les vallées, dans les endroits menacés d'être envahis par les sables ou ravagés par les avalanches ou par les torrents.

3° Au point de vue du *climat,* les peuplements élevés en futaie jardinée, étant composés d'arbres d'âges divers et de hauteurs différentes, sont moins exposés aux dégâts que peuvent causer les vents, les gelées, la neige, le verglas et le givre ; le traitement en jardinage est donc celui qui protège le mieux la forêt contre ces accidents météorologiques ; et, il est également préférable dans les stations où, par suite de la rudesse du climat, la régénération est incertaine ou, pour le moins, très lente.

4° Au point de vue des *essences,* le jardinage, dans lequel la régénération s'effectue, sans discontinuer, sur tous les points de la forêt, est favorable au mélange des espèces ; il convient particulièrement bien aux essences d'ombre, notamment au hêtre et, surtout, au sapin ; il peut encore se prêter aux exigences de l'épicéa, du mélèze et, même, du pin sylvestre, mais à la condition qu'il soit opéré par trouées d'autant plus grandes que l'espèce qui peuple la forêt réclame plus de lumière.

5° Les peuplements de futaie jardinée, étant composés d'un plus grand nombre d'essences et formés d'arbres de tous âges et de toutes dimensions, sont moins exposés aux *dégâts* pouvant provenir d'une invasion d'insectes nuisibles.

6° Au point de vue *économique,* les futaies jardinées produisent des bois d'œuvre en tout temps et sur toute la surface de la forêt ; certains auteurs, se basant sur ce que, les cimes des arbres ayant un profil sinueux, la lumière pénètre plus profondément dans les massifs et parvient ainsi à un plus grand nombre de sujets, prétendent aussi que la quantité de bois produite par la futaie jardinée est plus grande que celle fabriquée par la futaie pleine ; mais, ce fait, qui ne pourrait être démontré

que par des expériences sérieuses qui n'ont pas encore été faites et ne sont, d'ailleurs, pas faciles à faire, n'est pas certain.

7° Au point de vue *financier,* les futaies jardinées se prêtent bien à des partages entre cohéritiers.

II° *Inconvénients.* — En revanche, le traitement en futaie jardinée présente un certain nombre d'inconvénients :

1° Au point de vue des *essences,* le jardinage est peu favorable aux essences de lumière, qui ne peuvent se développer que si la régénération est effectuée par trouées.

2° Au point de vue de l'application du traitement, les coupes d'amélioration sont difficiles à comprendre et à exécuter; certains vont même jusqu'à prétendre que le jardinage n'en comporte pas et que, de ce fait, on laisse perdre des bois; mais, c'est là une erreur, car les coupes de jardinage doivent avoir, à la fois, suivant les endroits, le caractère de coupes de régénération et de coupes d'amélioration.

3° L'aménagement d'une futaie jardinée est toujours plus ou moins compliqué; les calculs et les prévisions concernant le capital engagé, la production, le revenu, la possibilité..... sont difficiles, car on ne peut, dans les forêts composées de peuplements d'âges multiples, substituer les surfaces aux volumes, comme cela est possible dans les forêts formées de peuplements équiennes.

4° De ce fait, l'application de l'aménagement n'est pas aisée, car il est difficile de savoir, à un moment donné, où on en est et où on va, ce qui peut conduire à des abus de jouissance ou, plus rarement, à des économies exagérées.

5° L'abatage et la vidange de bois disséminés au milieu de peuplements renfermant des jeunes sujets peuvent causer des dégâts d'autant plus sérieux que ces peuplements sont, le plus souvent, composés de résineux qui ne rejettent pas de souches et pour lesquels les blessures sont particulièrement dangereuses.

6° Le contrôle et la surveillance des exploitations, qui portent sur des étendues plus ou moins grandes, sont peu aisés.

7° Il est difficile de surveiller et de protéger les jeunes bois qui sont disséminés sur toute la surface de la forêt.

8° Le pâturage est dangereux partout, étant donné qu'il existe des jeunes sujets sur tous les points de la forêt; il ne peut y avoir de canton défensable.

9° La lutte contre l'incendie est difficile à organiser et à conduire.

10° Au point de vue *économique,* les arbres qui peuvent être, alternativement, placés au-dessus ou au-dessous de leurs voisins, plus ou moins serrés ou isolés, ont une croissance irrégulière; par suite, leur bois présente des accroissements inégaux; il manque d'homogénéité; en outre, les gros arbres, plus ou moins disséminés parmi des sujets plus ou moins jeunes, pren-

nent, souvent, une cime très étendue, au détriment de la tige qui ne présente pas une belle forme élancée; enfin, les branches basses de ces arbres, insuffisamment soumises à l'élagage naturel, persistent fréquemment ou ne meurent que lorsqu'elles sont déjà grosses; il se produit alors, sur le fût, des nœuds, vifs ou morts, qui en déprécient le bois.

B. Cas principaux dans lesquels le traitement en futaie jardinée doit ou, tout au moins, peut raisonnablement être appliqué. — De ce qui précède, il résulte que le traitement en futaie jardinée doit ou, tout au moins, peut, raisonnablement, être appliqué dans les cas suivants :

1° Lorsqu'il est nécessaire de maintenir le sol toujours couvert, soit pour conserver et même, autant que possible, améliorer sa fertilité, ce qui est le cas pour les terrains pauvres, superficiels, soit pour assurer son maintien, ce qui est le cas pour les terrains en pente, pour ceux qui manquent de consistance, pour ceux qui sont exposés à être dégradés par les vents, les torrents, les avalanches ou à être envahis par des apports de sable, soit pour entretenir sa fraicheur, ce qui est le cas pour les sols rocheux, secs, superficiels, situés à des expositions chaudes, soit pour obtenir une régénération qui se fait d'une façon incertaine ou très lente, ce qui est le cas pour les terrains qui ont tendance à se couvrir de mousses, d'herbes, pour ceux qui sont exposés à être battus par des vents violents, recouverts par des avalanches ou par des apports de sable, enfin pour les sols très pierreux ou rocheux.

2° Lorsqu'il est nécessaire de protéger la forêt contre le vent, la gelée, la neige, le verglas, le givre, les avalanches.

3° Dans les forêts ou zones de protection et d'abri destinées à protéger, contre les vents, les avalanches, les éboulements....., un village ou un hameau, des champs cultivés, une vallée ou, même, des propriétés boisées.

4° Dans les forêts où, par suite, soit des gelées, des gelées printanières notamment, soit des chaleurs excessives, soit des vents violents qui peuvent renverser les porte-graines dans les coupes de régénération successives pratiquées en futaie régulière, la régénération est incertaine ou, pour le moins, très lente, ce qui, par exemple, est, généralement, le cas pour les bois situés sur les limites de la végétation forestière, en haute montagne.

5° Lorsque la forêt, que l'on a décidé de traiter en futaie, est de trop faible étendue, pour qu'on puisse localiser, sur des surfaces distinctes convenables, tous les peuplements équiennes, d'âges différents, que comporte le traitement en futaie pleine.

6° Dans les forêts où les peuplements sont régularisés suivant des diamètres moyens; car, le jardinage est, dans ce cas,

le seul traitement qui permette d'obtenir un rapport soutenu, ce qui est, surtout, important pour les forêts appartenant à des Communes ou à des Etablissements publics.

Remarque. — Pour éviter les confusions, il conviendrait de ne pas employer indifféremment, comme on le fait ordinairement, les expressions coupes de jardinage et coupes jardinatoires; le nom de *coupes jardinatoires* devrait être réservé pour les coupes de régénération faites dans les forêts traitées en futaie pleine par la méthode jardinatoire et, seul, le nom de *coupes de jardinage* devrait être employé pour désigner les coupes effectuées dans les forêts traitées en futaie jardinée.

SOUS-SECTION II. — TRAITEMENT EN FUTAIE CLAIRE.

Le traitement en futaie claire consiste à avoir un étage dominant constitué par une futaie de consistance faible, composée d'arbres de divers âges, futaie dans laquelle les exploitations ont lieu par pieds d'arbres, et, en sous-étage, une sorte de taillis, appelé *souille,* formé par des brins de semence, des rejets de souche, des morts-bois, et dans lequel les exploitations, faites sur des surfaces plus ou moins étendues, à des intervalles assez rapprochés, tous les 15 ans environ, ont pour but essentiel d'assurer, en les dégageant, la conservation des semis naturels des bonnes essences.

A. Avantages et inconvénients du traitement en futaie claire.

I° *Avantages.*

1° Ce traitement permet de profiter, dans les meilleures conditions, des années de fructification, en particulier de toutes les glandées, puisque les arbres sont convenablement espacés pour bien fructifier et que toutes les précautions sont prises pour que les graines puissent germer et les semis, se bien développer.

2° Le sol reste toujours bien couvert.

3° Les semis sont toujours abrités contre les gelées, celles de printemps notamment, et les coups de soleil.

4° Etant donné qu'ils sont l'objet de dégagements fréquents, ces semis ne risquent pas d'être étouffés.

5° Les arbres de la futaie étant, ordinairement, moins isolés que ceux de la réserve des taillis composés se tiennent mieux que ces derniers.

6° Le passage fréquent des exploitations permet de réaliser, en temps opportun, les arbres qui dépérissent ou meurent.

II° *Inconvénients.*

1° Le peuplement dominé que forme la souille restant peu élevé, l'élagage naturel ne se fait bien que sur une faible hauteur et les arbres sont ainsi portés à avoir des fûts courts.

2° Les exploitations faites dans la souille donnent des produits de faible valeur et sont, ordinairement, plus ou moins coûteuses.

3° L'exploitation et la vidange sont quelque peu difficiles.

B. Cas dans lesquels le traitement en futaie claire peut être appliqué.

Le traitement en futaie claire a été préconisé par *Huffel,* pour faciliter la régénération naturelle du chêne, et, accessoirement, du frêne et de l'orme, dans les régions où, comme dans l'Est de la France, les glandées sont plus ou moins rares et les gelées, notamment celles de printemps, plus ou moins à craindre.

DIVISION II. — RÉGIME DU TAILLIS.

Comme dans les forêts soumises au régime de la futaie, la régénération, dans les forêts soumises au régime du taillis, peut être cherchée soit en exploitant des arbres, soit en exploitant des peuplements; en outre, dans ce dernier cas, il existe un traitement mixte, où la régénération est obtenue, à la fois, par rejets et par semences : c'est le taillis composé ou taillis sous futaie, dont certains auteurs ont fait un régime distinct, mais que nous avons considéré comme un traitement se rapportant au régime du taillis.

Section I. — Traitements dans lesquels la régénération est obtenue en exploitant des peuplements.

Ces traitements sont le taillis simple régulier et le taillis sarté, qui n'est, d'ailleurs, qu'une simple modalité du taillis simple régulier.

I°. — Taillis simple régulier.

A. Avantages et inconvénients. — Par comparaison avec le furetage, le traitement en taillis simple régulier présente les avantages et inconvénients suivants :

I° *Avantages.*

1° Le traitement en taillis simple régulier convient beaucoup mieux que le furetage aux essences de lumière qui, comme le chêne, rejettent abondamment et vigoureusement de souches, et il favorise le développement des essences disséminées qui, après chaque exploitation du taillis, trouvent des conditions favorables à leur installation.

2° C'est un traitement très simple et d'une application très facile; les coupes étant assises par contenance, la détermination de la possibilité n'exige pas de calculs compliqués; le capital engagé, qui est, du reste, faible et fonctionne à un taux de placement élevé, peut être estimé aisément.

3° L'exploitation et la vidange des coupes sont faciles et peu dommageables.

II° *Inconvénients.*

1° Du fait que le terrain est brusquement et complètement découvert à chaque exploitation du taillis, qu'il est incomplètement garni jusqu'à la constitution du fourré et qu'on enlève surtout des bois jeunes, les plus riches en principes minéraux rares, le traitement en taillis simple régulier est peu favorable au bon entretien du sol et tend à l'appauvrir — et cela, d'autant plus que la révolution est plus courte.

2° Le traitement en taillis simple régulier ne convient pas

aux essences d'ombre, en particulier au hêtre, et il favorise le développement des essences secondaires peu longévives, ainsi que celui des morts-bois qui ne peuvent fournir des produits de fortes dimensions et de grande valeur.

3° Du fait qu'ils ne sont pas protégés, les brins du taillis sont, au moins dans leur jeunesse, exposés aux atteintes des gelées, des gelées printanières principalement, et des coups de soleil.

B. Cas dans lesquels le traitement en taillis simple régulier est justifié. — Le traitement en taillis simple régulier, dans une forêt que l'on a décidé de soumettre au régime du taillis et où le taillis simple s'impose, peut être adopté, de préférence au furetage, dans les cas suivants :

1° Lorsque les peuplements sont composés, en majorité, d'essences de lumière;

2° Lorsque la forêt est peuplée de chênes purs ou presque purs et que le meilleur rendement qu'on puisse en obtenir est fourni par la production d'écorces à tan.

3° Lorsque, à titre d'assolement, on veut alterner la culture forestière et la culture agricole, c'est-à-dire pratiquer le sartage.

II°. — Taillis sarté ou sartage.

Le traitement en taillis sarté, dans lequel on alterne la culture forestière et la culture agricole, en utilisant l'engrais apporté au sol par la première, pour obtenir la seconde, n'est qu'une simple modalité du traitement en taillis simple régulier.

Ce traitement était justifié, autrefois, dans certaines régions, comme celle des Ardennes, où le sol est très pauvre et où la rareté des moyens de communication ne permettait guère de faire venir d'ailleurs des engrais chimiques dont l'usage était, du reste, encore peu connu.

Aujourd'hui que l'emploi de ces engrais s'est généralisé et que des routes et des voies ferrées permettent de les avoir un peu partout, en France, le traitement en taillis sarté a bien rarement sa raison d'être appliqué. En fait, il n'est plus guère conservé que par esprit de routine et tend de plus en plus à disparaître.

Section II. — Traitement dans lequel la régénération est obtenue en exploitant des arbres. — Taillis simple irrégulier ou taillis fureté.

A. Avantages et inconvénients. — Comparé au traitement en taillis simple régulier, le traitement en taillis simple irrégulier ou furetage présente les avantages et inconvénients suivants :

I° *Avantages.*

1° Le sol, toujours couvert et fortement garni de souches, est dans de bonnes conditions pour être maintenu en bon état et pour résister à l'érosion, ce qui peut être précieux dans certaines parties de la montagne.

2° Le furetage facilite l'application du traitement en taillis aux essences d'ombre, au hêtre en particulier, dont les rejets, peu nombreux et peu vigoureux, surtout lorsqu'on exploite le taillis à un âge un peu avancé, et d'un tempérament délicat, supportent souvent mal un trop grand et trop brusque découvert et dont les semis naturels ont besoin d'un abri pour bien se développer.

3° Le furetage permet d'obtenir, notamment avec le hêtre, des bois de bonne qualité et d'une dimension déterminée, pouvant fournir un excellent chauffage dans certaines régions où on en a — ou, plutôt, où on en avait autrefois — un grand besoin.

4° Le traitement en taillis fureté se prête bien à des partages entre cohéritiers.

II° *Inconvénients.*

1° Les brins du taillis, étant exploités non pas en même temps, mais successivement sur les mêmes souches, ne peuvent être coupés qu'à une certaine hauteur au-dessus du sol; au lieu de rejets de souches, on obtient plutôt ainsi des rejets de tige qui ne prennent pas un enracinement propre, ne s'affranchissent pas; les souches, ayant constamment à nourrir ces rejets, s'épuisent et certaines finissent par mourir; le taillis doit être rajeuni par les semis naturels, les drageons et, souvent même, par des marcotages et des plantations.

2° L'exploitation et la vidange des produits sont rendues difficiles et peuvent causer des dommages plus ou moins grands dans des peuplements irréguliers, où les sujets abattus sont épars au milieu des brins conservés, plus ou moins enchevêtrés dans les branches de ces derniers, et ces dommages sont d'autant plus sérieux que les coupes se suivent à des intervalles plus ou moins rapprochés.

3° Le pâturage est toujours et partout dangereux, étant donné qu'il existe des jeunes sujets sur toute l'étendue de la forêt.

4° Le contrôle des exploitations et de l'aménagement est difficile et il est peu aisé de se rendre compte du capital engagé, ce qui peut conduire à commettre des abus de jouissance ou, plus rarement, des économies exagérées.

B. Cas où le traitement en taillis fureté est justifié.

Autrefois, le traitement en taillis fureté était justifié dans certaines régions riches en hêtres et où on avait besoin de grandes quantités de bois de feu qu'on ne pouvait faire venir

d'ailleurs, en raison de la pauvreté des moyens de communication.

Aujourd'hui que des routes et des voies ferrées existent, en quantité à peu près suffisante, presque partout en France, ce traitement n'a plus guère lieu d'être appliqué que dans les forêts de hêtre, situées sur des terrains trop pauvres pour pouvoir produire des arbres de futaie susceptibles de donner des bois d'œuvre et d'industrie ou sur des sols en pente, sujets à l'érosion, comme il en existe, notamment, dans les montagnes ; et, encore, dans ce dernier cas, le traitement en futaie jardinée semble-t-il, souvent, préférable.

Section III. — Traitement dans lequel la régénération est obtenue a la fois en exploitant des arbres et en exploitant des peuplements. — Taillis composé ou taillis sous futaie.

A. Avantages et inconvénients. — Le traitement en taillis composé, traitement mixte que certains auteurs considèrent comme un régime distinct, présente les avantages et inconvénients suivants :

I° *Avantages.*

1° Du fait de l'existence des arbres de la réserve, qui ne sont jamais exploités complètement en une seule fois, le sol n'est jamais entièrement découvert et est généralement mieux protégé que dans le traitement en taillis simple régulier ; par suite, il est maintenu en meilleur état d'entretien et cela, d'autant plus que les révolutions étant, généralement, plus longues en taillis composé qu'en taillis simple, on enlève une proportion moins forte de bois jeunes, les plus riches en principes minéraux rares. De plus, du fait que les racines des végétaux ligneux de divers âges et de différentes essences, comme il en existe dans le taillis composé, occupent ordinairement des couches de terrain plus ou moins profondes, le sol est bien utilisé dans toute son épaisseur.

2° Une forêt traitée en taillis composé est peu exposée aux dégâts que peuvent causer les agents atmosphériques, car la futaie protège le taillis contre la neige, le givre, les gelées, les coups de soleil, et, d'autre part, les arbres de la réserve offrent une grande résistance au vent, les plus gros, dont l'enracinement est plus puissant, protégeant les plus petits.

3° Le traitement en taillis composé permet d'élever, dans des conditions favorables, toutes les essences de lumière, notamment les chênes et aussi les essences disséminées, dont certaines, comme les frênes, les ormes, les fruitiers..... sont précieuses ; il convient bien aux espèces de demi-lumière et les essences d'ombre peuvent s'en accommoder mieux que du traitement en taillis simple régulier.

4° Le traitement en taillis composé peut être appliqué dans toutes les forêts feuillues, quelle que soit leur étendue.

5° Etant composés d'arbres d'essences très diverses et d'âges multiples, les peuplements de taillis sous futaie sont peu exposés aux invasions d'insectes nuisibles, et les dégâts, s'il s'en produit, peuvent être sûrement et rapidement réparés, grâce au taillis, toujours apte à reconstituer l'état boisé par rejets de souches.

6° Le traitement en taillis composé permet, pour toutes les essences qui sont capables d'en produire, d'élever de grands arbres pouvant fournir des bois de fortes dimensions.

7° Le traitement en taillis composé permet d'obtenir des produits très variés et comme essences et comme dimensions et, pour ce qui concerne le chêne, les arbres de la réserve donnent un bois plus nerveux et plus résistant, en général, que celui fourni par les chênes élevés en futaie.

8° Le traitement en taillis composé se prête à toutes les combinaisons, au point de vue de l'importance du capital engagé, et permet de faire fonctionner ce capital à un taux de placement plus élevé que celui auquel fonctionne, en général, la futaie.

9° Le traitement en taillis composé se prête, beaucoup mieux que la futaie, aux partages entre cohéritiers.

II° *Inconvénients.*

1° Du fait que le sol est exposé à être, partiellement, plus ou moins découvert à chaque exploitation du taillis et qu'on enlève, à chaque coupe, une proportion plus ou moins forte de bois jeunes, les plus riches en principes minéraux rares, le traitement en taillis composé exige, pour donner de bons rendements, des sols relativement frais et fertiles et suffisamment profonds pour produire des arbres, des chênes surtout de fortes dimensions.

2° Le traitement en taillis composé demande, pour donner de bons résultats, des climats qui ne soient ni trop froids ni trop chauds.

3° Les arbres de la réserve provenant, pour une proportion plus ou moins forte, de rejets de souches, ont une vitalité et une longévité moins grandes que ceux des peuplements de futaie, nés de semences.

4° Du fait qu'ils croissent à un état moins serré, qu'ils passent par des alternatives diverses et se couvrent plus ou moins de branches gourmandes à chaque expoitation du taillis, exploitation qui constitue, pour eux, une véritable crise, les arbres de la réserve, dans les taillis composés, ont des futs moins droits, moins élancés, de moins belles formes, et produisent un bois moins homogène et moins sain que les arbres élevés en futaie pleine.

5° Le traitement en taillis composé est assez complexe et d'une application délicate.

6° Il est peu facile de bien connaître l'importance du capital engagé et, par suite, de déterminer exactement la rente foncière qu'il produit et le taux de placement auquel il fonctionne.

7° Du fait que le traitement en taillis composé se prête à toutes les combinaisons possibles, au point de vue de l'importance du capital engagé, il rend faciles les abus de jouissance ou, plus rarement, les économies exagérées.

B. Cas dans lesquels le traitement en taillis composé peut être appliqué. — Le traitement en taillis composé peut être appliqué dans toutes les forêts peuplées d'essences feuillues rejetant bien de souches, situées sous un climat doux, en sol frais et fertile, dans les pays de plaine et de moyenne altitude, lorsqu'on veut obtenir des produits variés comme essences et comme dimensions, tout en faisant fonctionner le capital engagé à un taux de placement qui ne soit pas trop faible.

Ce traitement convient très bien aux essences de lumière, notamment aux chênes, et aux essences disséminées, comme les frênes, les ormes, les érables, les fruitiers, les bouleaux, les tilleuls.....

REMARQUE. — Nous verrons que l'on peut, au point de vue de l'aménagement, distinguer les *taillis composés dits du premier degré,* dont la réserve comprend uniquement des baliveaux de l'âge — ce qui les rapproche assez des taillis simples réguliers — et les *taillis sous futaie proprement dits,* où la réserve se compose d'arbres de plusieurs catégories : baliveaux de l'âge, modernes, anciens.....

CONCLUSION.

D'après tout ce qui vient d'être dit, dans cet article 3, sur les 2 régimes que nous avons distingués et sur les différents modes de traitement que présente chacun de ces deux régimes, on comprend très bien qu'il n'est pas aisé de faire un choix et qu'il est bien difficile de poser des règles fixes à ce sujet.

C'est précisément l'art de l'aménagiste de choisir, d'après les conditions existantes et en discutant les avantages et les inconvénients que nous avons indiqués pour chaque cas particulier, la meilleure solution.

ARTICLE 4. — POSSIBILITÉ. — MOYENS DIVERS EMPLOYÉS POUR LA DÉTERMINER. — LES PRINCIPALES MÉTHODES D'AMÉNAGEMENT.

A. *Généralités.* — Nous avons vu, dans l'article 9 du chapitre 1er, que, en principe, la possibilité d'une forêt était le volume de matière ligneuse, le nombre de mètres cubes de bois que l'on peut

en tirer annuellement, sous la condition de maintenir le rendement sensiblement constant, c'est-à-dire d'assurer le rapport soutenu et de s'acheminer vers la constitution de l'état normal.

Nous avons vu également que les expoitations pouvaient être basées soit sur la contenance, soit sur le volume, soit sur le nombre de pieds d'arbres.

Lorsque les exploitations sont réglementées par contenance, on donne aux coupes annuelles une contenance fixe, égale. On dit, alors, que la possibilité est déterminée *par contenance,* ce qui, du reste, n'est pas exact, car, dans ce cas, la possibilité, qui est un volume, n'est pas déterminée, mais, plutôt, réalisée, sans être connue.

Lorsqu'on réglemente les coupes par volume, on dit que la possibilité est déterminée *par volume,* ce qui, dans ce cas, est parfaitement exact, puisque le nombre de mètres cubes à exploiter est fixé, connu.

Enfin, lorsqu'on réglemente les coupes en fixant le nombre d'arbres à exploiter, on dit, par analogie, mais, également, à tort, que la possibilité est déterminé *par pieds d'arbres.*

D'où, trois systèmes pour déterminer ou pour fixer la possibilité et, par suite, trois méthodes ou, mieux, trois groupes de méthodes d'aménagement : les méthodes d'aménagement par contenance, les méthodes d'aménagement par volume et les méthodes d'aménagement par pieds d'arbres.

Dans les premières, on tient uniquement compte des surfaces parcourues par les coupes, sans se préoccuper des volumes des bois exploités ; dans les deuxièmes, on considère seulement les volumes des bois exploités, sans se soucier des surfaces des coupes ; enfin, dans les troisièmes méthodes, on tient uniquement compte des nombres d'arbres exploités, sans se préoccuper ni des volumes, ni des surfaces.

Mais, outre ces trois systèmes types, on a imaginé des systèmes mixtes dans lesquels on tient compte, à la fois, de deux des trois facteurs contenance, volume, pieds d'arbres ; on a ainsi des méthodes d'aménagement mixtes ou combinées. Celles où on fait intervenir, soit avec la surface, soit avec le volume, le nombre d'arbres à exploiter étant très rarement employées, il ne sera question que des méthodes mixtes dans lesquelles on tient compte, à la fois, des contenances et des volumes.

B. *Division.* — D'après ce qui précède, le présent article 4 comprendra 4 sections.

La 1re section sera consacrée aux méthodes d'aménagement par contenance ;

La 2e, aux méthodes d'aménagement par volume ;

La 3e, aux méthodes d'aménagement mixtes ou combinées, dans lesquelles on tient compte à la fois des contenances et des

volumes, méthodes dont l'étude doit être, logiquement, faite après celle des méthodes précédentes.

Enfin, la 4e section visera les méthodes d'aménagement par pieds d'arbres.

Mais, dans le présent article 4, il sera seulement question des divers moyens employés pour déterminer ou réaliser la possibilité; l'étude détaillée de chacune des méthodes ou, plus exactement, de chacune des principales méthodes, sera faite dans le livre III et dernier de cet ouvrage.

De plus, souvent, il s'agira uniquement, ici, de la réglementation des coupes principales, celle des autres coupes étant accessoire et ne pouvant servir de base à une méthode d'aménagement.

Au surplus, pour que le rapport soutenu ne soit pas sérieusement compromis du fait des produits intermédiaires fournis par les coupes d'amélioration, celles-ci, lorsqu'elles n'entrent pas en ligne de compte pour le calcul de la possibilité-volume, sont réglementées par contenance; à la condition de prendre certaines dispositions qui seront indiquées plus loin, les coupes d'amélioration, parcourant, chaque année, des surfaces sensiblement égales, fourniront aussi, chaque année, des volumes à peu près égaux.

REMARQUE. — Il existe d'autres moyens, plus rarement usités, pour déterminer ou, tout au moins, pour chercher à réaliser la possibilité; ces moyens sont du reste, le plus souvent, employés en les combinant avec ceux que nous venons d'indiquer, d'où résultent alors des méthodes mixtes ou combinées.

Huffel, dans la 1re édition du tome III, pages 68 à 70, de son *Economie forestière*, mentionne les trois suivants :

1° *Méthode basée sur le diamètre.* — Chaque année, les produits principaux sont fournis par l'exploitation des arbres qui ont atteint ou dépassé un certain diamètre dont la dimension est fixée à l'avance.

C'est, en somme, la méthode indiquée par l'article 72 de l'Ordonnance réglementaire de 1827 pour les forêts d'arbres résineux, dans lesquelles « l'Ordonnance d'aménagement déterminera l'âge ou la grosseur que les « arbres devront atteindre, avant que la coupe puisse en être ordonnée ».

C'est aussi le procédé que l'on emploie, en le combinant avec la méthode par contenance, dans l'aménagement des taillis furetés, où on exploite, chaque année, sur une surface déterminée, les brins qui ont atteint ou dépassé un certain diamètre fixé à l'avance, brins que l'on appelle des *brins de calibre.*

C'est encore le procédé employé, en le combinant, cette fois, avec la méthode par pieds d'arbres, lorsqu'on décide d'exploiter, chaque année, un certain nombre déterminé d'arbres ayant atteint ou dépassé un diamètre fixé à l'avance.

2° *Méthode basée sur la surface terrière.* — On exploite, chaque année des arbres dont les surfaces terrières représentent, au total, une certaine surface judicieusement calculée et déterminée à l'avance.

Avec ce procédé, les calculs reposent sur des mesurages faciles et qui peuvent être faits très exactement. Mais, ils ne renseignent pas sur les volumes, qu'il est cependant nécessaire de connaitre pour vendre les bois sur pied.

3° *Méthode basée sur une unité conventionnelle.* — Etant donnée la très grande importance qu'il y a à avoir des données rigoureusement comparables, pour établir les inventaires dont les résultats sont utilisés pour le calcul de l'accroissement annuel moyen et la fixation du volume réalisable, dans la méthode dite du contrôle dont il sera question plus loin, quelques forestiers, partisans de cette méthode, ont proposé de prendre une unité de volume conventionnelle, le mètre cube d'un tarif conventionnel basé sur le diamètre mesuré lors du comptage, unité conventionnelle qu'ils ont appelée le *sylve*.

Pour avoir le volume en mètres cubes réels, il n'y a qu'à convertir les sylves en mètres cubes, au moyen de facteurs de conversion soigneusement établis ; ces facteurs de conversion peuvent naturellement varier suivant les parcelles, les essences, les diamètres..... ; ils sont déterminés le plus exactement possible, pour chaque parcelle, lors du passage des coupes dans cette parcelle.

SECTION I. — METHODES D'AMENAGEMENT PAR CONTENANCE.

§ 1. — EXPOSÉ DU SYSTÈME.

Parmi les méthodes d'aménagement par contenance, la plus simple et, probablement, la plus ancienne, est la suivante : la surface à exploiter chaque année, c'est-à-dire la possibilité-contenance P, est obtenue en divisant la superficie totale S de la forêt par le nombre n d'années contenues dans la révolution. $P = \frac{S}{n}$

Si, pour une raison quelconque, ordinairement pour ne pas avoir des coupes trop petites, on désire n'asseoir une coupe que tous les 2, 3,... p années, la possibilité-contenance de la coupe bisannuelle, trisannuelle... est de $\frac{2S}{n}, \frac{3S}{n} \dots \frac{pS}{n}$.

Ordinairement, les coupes sont assises de proche en proche.

Mais, pour que toutes les coupes, de contenance égale, produisent la même quantité de bois, le même rendement en matière, il est nécessaire qu'elles soient toutes placées dans les mêmes conditions de climat, de sol, d'exposition...

Or, cela n'existe jamais.

On peut y remédier en donnant, à chaque coupe, une surface inversement proportionnelle à sa fertilité. Mais, ce procédé entraine des calculs difficiles, compliqués.

Aussi, a-t-il paru plus simple de diviser la forêt en séries d'exploitation, comprenant chacune une partie plus ou moins grande de forêt, où les conditions de climat, de sol, d'exposition... sont sensiblement les mêmes. Chaque série est alors considérée comme une forêt distincte. Et, on peut admettre que, dans une même série, chaque coupe de contenance égale donnera un ren-

dement en matière sensiblement constant, et qu'on obtiendra ainsi, dans chaque série, et, par suite, pour toute la forêt, un rapport soutenu.

On aurait d'ailleurs tort d'attacher une importance exagérée à cette considération du rapport soutenu, car, même si les produits des coupes sont égaux en matière, ils peuvent différer en argent, du fait que les prix des bois peuvent varier d'une année à l'autre.

§ 2. — APPLICATIONS.

La méthode d'aménagement par contenance s'applique principalement dans les cas suivants :

1° *Taillis simple.* — L'aménagement par contenance est très généralement appliqué dans les forêts traitées en taillis simple.

2° *Taillis sous futaie.* — L'aménagement par contenance est appliqué au taillis, comme dans le cas précédent ; il est complété par l'établissement d'un plan de balivage contenant les prescriptions relatives aux coupes à faire dans la futaie.

3° *Taillis fureté.* — Le nombre d'années contenues dans le terme d'exploitabilité est partagé en un certain nombre de parties aliquotes — ordinairement 2 à 4 — appelées rotations et, en principe, la forêt ou, mieux, chaque série est divisée en autant de coupons qu'il y a d'années dans la rotation. Et, durant chaque rotation, on parcourt successivement, en suivant un ordre d'urgence établi à l'avance, chacun des coupons.

4° *Futaie régulière exploitée par coupe unique.* — On divise la forêt ou la série en autant de coupons qu'il y a d'années dans la révolution adoptée. Et, chaque année, on exploite un de ces coupons, en suivant un ordre fixé à l'avance, d'après l'âge et l'urgence de la régénération.

Si les coupes doivent être assises par bandes alternes, on exploite seulement un coupon sur deux qui se suivent.

5° *Futaie régulière exploitée par coupes successives.* — La méthode d'aménagement par contenance est très rarement appliquée aux forêts traitées en futaie régulière par coupes de régénération successives et, de fait, elle se concilie plutôt mal avec ce mode de traitement.

On pourrait cependant la lui appliquer.

Pour cela, on pourrait opérer comme il suit. L'intervalle qui doit s'écouler entre 2 coupes de régénération successives étant fixé, à 5 ans, par exemple, on diviserait l'affectation à régénérer en un certain nombre, soit 4, de suites de cinq assiettes, comprenant chacune 5 parquets désignés, dans chaque suite, par les lettres A B C D E. Dans chaque suite, on parcourrait, la 1re année, les parcelles A, la 2e année, les parcelles B..., de manière à revenir, la 6e année, aux parcelles A. Et, ainsi de suite, jusqu'à la fin de la période, époque à laquelle le matériel de l'affectation

devrait, en principe, être entièrement épuisé (HUFFEL, *Economie forestière;* tome III, page 383).

6° *Futaie jardinée.* — Bien que les exploitations, dans les futaies jardinées, soient, le plus souvent, assises par volume ou par pieds d'arbres, on peut aussi, et on le fait parfois, leur appliquer la méthode d'aménagement par contenance.

Tout d'abord, on pourrait diviser la surface de la forêt ou de la série en un nombre de coupons égal au nombre d'années contenues dans le terme d'exploitabilité et parcourir un de ces coupons chaque année; mais les coupes consécutives dans un même coupon seraient beaucoup trop espacées.

On procède alors comme il suit : l'intervalle de temps qui doit s'écouler entre deux coupes consécutives sur un même point, c'est-à-dire la rotation, ayant été fixé, on divise la forêt ou la série en un nombre de coupons égal au nombre d'années contenues dans la rotation, ou à un multiple du nombre ainsi obtenu, et on exploite chaque année, en jardinant, un ou plusieurs coupons.

N.-B. — Comme il a été dit plus haut, la réglementation par contenance est aussi appliquée, très souvent, aux *coupes d'amélioration.* A cet effet, on fixe l'intervalle de temps qui doit s'écouler entre deux passages consécutifs de la coupe d'amélioration sur un même point, c'est-à-dire la rotation, rotation qui doit être une partie aliquote de la révolution ou, s'il en est fait une, de la période. Le quotient de la division de la surface à parcourir par les coupes d'amélioration par le nombre d'années de la rotation donne l'étendue moyenne de la coupe d'amélioration à effectuer chaque année, la possibilité-contenance des coupes d'amélioration.

SECTION II. — MÉTHODES D'AMÉNAGEMENT PAR VOLUME.

Généralités.

A. *Origine.* — « L'idée d'employer l'unité de volume à mesurer la quotité du revenu forestier », écrit HUFFEL, à la page 59 de la 1re édition du tome tome III de son *Economie forestière,* « a dû naître dès qu'on a pris l'habitude de cuber les peuple-« ments pour se rendre compte de leur volume, de leur accrois-« sement et pour faire l'inventaire des forêts. Nous la voyons « exprimée, pour la 1re fois, dans un mémoire célèbre que le « naturaliste RÉAUMUR présenta à l'Académie royale des Scien-« ces, en 1721... BUFFON et DUHAMEL reprirent la même ques-« tion plus tard, d'une façon plus complète, et les auteurs de la « fin du XVIIIe siècle, au premier rang desquels se placent VA-« RENNE DE FENILLE et PERTHUIS, établirent que la production « d'une forêt aménagée, à l'unité de surface, comporte autant

« de mètres cubes qu'en représente l'accroissement moyen, à « l'âge d'exploitation des peuplements qui la composent ».

Il est donc faux de prétendre que les théories relatives aux méthodes d'aménagement par volume sont venues d'Allemagne. Mais, à la vérité, ces théories étant restées sans écho parmi les praticiens français, alors qu'elles trouvèrent un accueil favorable chez les forestiers allemands, il est exact que les premières méthodes d'aménagement par volume ont été élaborées en Autriche et en Allemagne.

B. *Principe.* — Dans toutes les méthodes d'aménagement par volume, on détermine la possibilité-volume, c'est-à-dire le volume à exploiter chaque année, sans se préoccuper des contenances.

C. *Application.* — Les méthodes d'aménagement par volume sont appliquées seulement aux forêts traitées en futaie, futaie régulière et futaie jardinée.

D. *Division.* — Les méthodes d'aménagement par volume se subdivisent en 3 catégories : celles où on se propose, comme but principal, de créer le capital d'exploitation normal et où on ne se préoccupe qu'én 2e lieu d'obtenir le rapport soutenu et même la gradation d'âges normale ; celles basées sur des résultats d'expérimentation et appelées, pour cette raison, méthodes empiriques ; enfin, les méthodes où le but principal cherché est l'obtention du rapport soutenu.

Une sous-section sera consacrée à l'étude de chacune de ces 3 catégories.

SOUS-SECTION I. — MÉTHODES BASÉES SUR LA CONSTITUTION DU CAPITAL NORMAL D'EXPLOITATION.

A. *But.* — Toutes ces méthodes ont pour but principal l'obtention d'un capital d'exploitation, en volume.

B. *Origine.* — Elles sont originaires d'Autriche et d'Allemagne.

C. *Noms.* — En Allemagne, elles sont appelées méthodes du capital d'exploitation normal (Normalvorrathmethoden), méthodes à formules (Formelmethoden), pour cette raison qu'on se sert de formules pour calculer le matériel ligneux effectif et le capital ligneux normal, méthodes indicatrices (Zeigermethoden), du fait que la formule indique le volume à exploiter chaque année pour arriver à constituer le capital normal.

D. *Modalités.* — En Allemagne et en Autriche, les méthodes à formules sont nombreuses ; nous nous bornerons à dire quelques mots des principales, à savoir celle des Caméralistes autrichiens et celle de l'allemand Charles Heyer.

E. *Division.* — Nous consacrerons un 1er § à la méthode des Caméralistes et un 2e, à celle de Heyer. Dans un 3e §, nous ferons connaître l'application qui a été faite, en France, de la méthode basée sur la constitution du capital d'exploitation normal, dans le cas d'une futaie pleine. Enfin, dans un 4e §, nous exposerons, sommairement, la méthode basée sur la considération de l'accroissement et la conception du matériel normal, dans le cas d'une futaie jardinée.

§ 1. — MÉTHODE AUTRICHIENNE, DITE DES CAMÉRALISTES.

L'idée fondamentale de cette méthode est exposée dans une instruction de la chambre aulique (Hofkammer), d'où son nom, en date du 14 juillet 1788.

Exposons-la, en la réduisant à l'essentiel.

Si P représente la possibilité d'une série en produits principaux, A l'accroissement annuel total du matériel ligneux, c'est-à-dire la production annuelle de la série, V_r le matériel ligneux réellement sur pied, V_n le matériel normal et n la durée de la révolution, la formule des Caméralistes est

$$P = A + \frac{V_r - V_n}{n}$$

Lorsque le capital normal existe, $V_r = V_n$, et la formule devient :

$$P = A.$$

Ce qui montre que, dans ce cas, on doit exploiter, chaque année, un volume égal à l'accroissement annuel total A de la série.

La formule est donc facile à comprendre.

On peut toujours, par des comptages et cubages, connaître la valeur V_r du matériel ligneux réellement sur pied.

Mais, comment calculer la valeur V_n du matériel ligneux normal ?

Soit a l'accroissement, supposé régulier, égal, que prend, chaque année, chacun des peuplements de 1, 2, 3... n années, qui composent la série normalement constituée.

La somme des volumes des divers peuplements, immédiatement avant la coupe du peuplement exploitable de n années, est :

$$a + 2a + 3a + \ldots + (n-1)a + na,$$

soit, en appliquant la formule qui donne la somme des termes d'une progression arithmétique,

$$\left[a + n \times a\right] \times \frac{n}{2} = a\left(n + 1\right)\frac{n}{2}$$

D'autre part, la somme des volumes de ces divers peuplements, immédiatement après la coupe du peuplement exploitable de n années, est :

$$0 + a + 2a + 3a + \ldots + (n-1)a,$$

soit, en appliquant la même formule,

$$\left[0 + (n-1)a\right]\frac{n}{2} = a(n-1)\frac{n}{2}$$

Le volume normal V_n des peuplements qui composent la série est, évidemment, la moyenne arithmétique des deux sommes précédentes, soit :

$$V_n = \frac{a\left(n+1\right)\frac{n}{2} + a\left(n-1\right)\frac{n}{2}}{2} = \frac{\frac{an^2}{2} + \frac{an}{2} + \frac{an^2}{2} - \frac{an}{2}}{2} = \frac{\frac{2\,an^2}{2}}{2} = \frac{an^2}{2}$$

ce qui peut s'écrire : $V_n = an \times \frac{n}{2}$

Or, la série étant supposée normalement constituée, n fois l'accroissement annuel égal de chaque peuplement représente, évidemment, l'accroissement annuel total A de tous les peuplements qui composent la série.

On peut donc écrire : $V_n = A \times \frac{n}{2}$

Et, la formule de P devient :

$$P = A + \frac{V_r - A \frac{n}{2}}{n} = \frac{nA + V_r - n\frac{A}{2}}{n} = \frac{V_r + nA\left(1 - \frac{1}{2}\right)}{n} = \frac{V_r}{n} + \frac{A}{2}$$

Dans cette formule, n est connu ; V_r peut être obtenu ou bien en cubant les peuplements sur pied, ou encore en attribuant à chaque peuplement un volume représenté par le produit de sa surface par son âge et par l'accroissement moyen à l'hectare correspondant au terme d'exploitabilité ; quant à A, on peut ou bien déduire sa valeur des données d'expérimentation, ou encore, avec *Heyer*, prendre l'accroissement normal, c'est-à-dire le volume idéal du peuplement le plus âgé, ou encore, avec *Judeich*, prendre l'accroissement réel de la forêt, c'est-à-dire le volume effectif du peuplement exploitable, car, dans une série normalement constituée, l'accroissement total A des divers peuplements de la série pendant une année est, évidemment, égal au volume V_e du peuplement exploitable de n années.

Dans ce dernier cas, on peut écrire, en remplaçant A par V_e :

$V_n = V_e \times \frac{n}{2}$ et $P = \frac{V_r}{n} + \frac{V_e}{2}$; n est connu ; V_r et V_e peuvent être calculés.

Remarques. — 1° De la formule $V_n = V_e \times \frac{n}{2}$, on peut déduire que, dans une série normalement constituée, le volume normal V_n est égal à autant de fois le volume V_e du peuplement exploitable de n années qu'il y a d'années dans la demi-révolution ou encore égal à la moitié de ce que serait le volume total, si toute la surface de la série était couverte de bois exploitables, volume qui serait alors égal à n fois V_e.

2° De la formule $V_n = A \times \frac{n}{2}$, on peut tirer : $n \times A = 2\ V_n$.

Or, dans une série normalement constituée, l'accroissement total A_t, pendant une révolution de n années, est, évidemment, égal à n fois l'accroissement total annuel A, donc à $n \times A$. On peut donc écrire : $A_t = 2\ V_n$, ce qui signifie que, dans une série normalement constituée, l'accroissement total A_t, pendant une révolution de n années, est égal à 2 fois le matériel normal V_n.

3° De la formule $V_n = A \times \frac{n}{2}$, on peut tirer : $A = \frac{2\ V_n}{n}$.

Or, dans une série normalement constituée, la possibilité P doit être, évidemment, égale à l'accroissement annuel total A de la série. On peut donc écrire : $P = \frac{2\ V_n}{n}$ (1).

D'autre part, de la formule $P = \frac{V_r}{n} + \frac{A}{2}$, on peut tirer, en remplaçant A par P :

$$P = \frac{V_r}{n} + \frac{P}{2}, \text{ d'où, } P - \frac{P}{2} = \frac{V_r}{n}, \text{ d'où, } P\left[1 - \frac{1}{2}\right] = \frac{V_r}{n}$$

$$\text{d'où, } \frac{P}{2} = \frac{V_r}{n}, \text{ d'où, } P = \frac{2\,V_r}{n} \qquad (2).$$

De la comparaison des valeurs (1) et (2) de P, il ressort que, dans une série normalement constituée, $V_r = V_n$, c'est-à-dire que le matériel sur pied doit toujours être égal au matériel normal, ce qui se comprend parfaitement.

4° Nous venons de prouver que la formule des Caméralistes peut s'écrire $P = \frac{2\,V_r}{n}$. Or, nous verrons plus loin que c'est là aussi la formule admise par le forestier français *Masson* pour le calcul de la possibilité P.

5° Nous avons vu, à la page 56, que le taux moyen d'accroissement, en volume, d'un peuplement, durant une période de p années, commençant à la naissance de ce peuplement, était égal à $\frac{2}{p}$, p représentant l'âge du peuplement, c'est-à-dire n dans les formules ci-dessus.

Or, nous venons de démontrer que, en admettant, comme nous l'avons fait, que l'accroissement annuel moyen est constant et égal à l'accroissement annuel moyen total à l'exploitabilité, l'accroissement annuel total A du matériel ligneux de toute la forêt, accroissement annuel total qui, théoriquement, est la possibilité P de cette forêt, est égal à $\frac{2\,V}{n}$. Le taux moyen t d'accroissement, en volume, est, par suite $t = \frac{\frac{2\,V}{n}}{V} = \frac{2}{n} = \frac{2}{p}$

Nous retrouvons ainsi la formule établie précédemment.

Appréciation. — La méthode des Caméralistes a le grand mérite d'avoir, pour la 1re fois, évoqué la notion du capital normal, et elle permet de calculer, d'une façon assez simple et assez rapide, la possibilité.

Mais, elle repose sur l'hypothèse que l'accroissement annuel est constant et toujours égal à l'accroissement annuel moyen au terme d'exploitabilité. Or, cela n'est pas.

De plus, les Caméralistes sont partis d'un principe faux, à savoir que la constitution du capital normal doit forcément être réalisée dans le cours d'une seule révolution.

§ 2. — MÉTHODE DE CHARLES HEYER.

Cette méthode, qui date de 1831, n'est qu'une modalité de la méthode des Caméralistes à laquelle elle a apporté, du reste, une amélioration.

Reconnaissant que la constitution du capital normal d'exploitation n'est pas forcément réalisée dans les n années de la révolution, Heyer fixe, en tenant compte des circonstances locales, de la nature du propriétaire... le nombre d'années, le délai d dans lequel pourra être obtenue cette constitution du capital normal.

La formule des Caméralistes devient alors : $P = A + \frac{V_r - V_n}{d}$

Si on a $V_r > V_n$, on peut donner à d une valeur quelconque, car, dans ce cas, le 2e terme de l'expression de P est toujours positif.

Mais, si on a $V_r < V_n$, c'est-à-dire s'il est nécessaire de faire une épargne pour arriver à la constitution du capital normal, il faut que d ait, au moins, une valeur telle qu'on ait : $d \times A > V_r - V_n$.

En effet, si on avait, d'une part, $V_r < V_n$ et, d'autre part, $d \times A = V_r - V_n$, d'où $A = \frac{V_r - V_n}{d}$, la valeur P pourrait s'écrire : $P = \frac{V_r - V_n}{d} + \frac{V_r - V_n}{d}$.

Cette valeur, composée de 2 termes négatifs, serait alors négative.

Appréciation. — La formule de Heyer présente les mêmes avantages que celle des Caméralistes.

En outre, elle permet de déterminer au bout de combien de temps d on pourra avoir une possibilité donnée P, c'est-à-dire une quantité de bois dont on a besoin. En effet, les valeurs de P, V_r et V_n étant connues ou calculées, il suffit, de la formule de Heyer, de tirer la valeur de d.

Mais, comme la formule des Caméralistes, la formule de Heyer suppose que l'accroissement annuel des bois est constamment égal à l'accroissement annuel moyen au terme d'exploitabilité, ce qui n'est pas exact.

§ 3. — APPLICATION, EN FRANCE, DE LA MÉTHODE BASÉE SUR LA CONCEPTION DU MATÉRIEL NORMAL, DANS LE CAS D'UNE FUTAIE PLEINE.

A. Principes. — Cette méthode, qui est très nettement une méthode par volume, comporte la fixation d'une possibilité globale, sur laquelle sont précomptés tous les bois exploités à un titre quelconque.

Pour pouvoir l'appliquer, il est nécessaire de déterminer, par l'un des procédés inventés à cet effet, le matériel normal que doit avoir la série à aménager.

Lorsque le volume que représente ce matériel normal a été déterminé et que des inventaires ont fait connaître le volume du matériel existant, 3 cas peuvent se présenter :

1° Le matériel inventorié est sensiblement égal au matériel normal. — Dans ce cas, la possibilité sera faite égale à l'accroissement annuel moyen du matériel existant, puisque ce matériel existant représente le matériel normal, lequel doit être maintenu sur pied.

2° Le matériel inventorié est nettement supérieur au matériel normal. — Dans ce cas, on fixera un temps convenable pour réaliser le matériel en excédent, si possible, la durée d'une rotation ; en divisant ce volume surabondant par le nombre d'années adopté pour sa réalisation, par le nombre d'années de la rotation, s'il en a été décidé ainsi, et en négligeant l'accroissement de ce volume, on obtiendra la quantité de bois à exploiter annuellement, de ce premier chef ; et, en ajoutant, à cette quantité, l'accroissement annuel moyen du volume représentant le matériel normal, lequel doit être maintenu sur pied, on aura le chiffre de la possibilité.

3° Le matériel existant est nettement inférieur au matériel normal. — Dans ce cas, on fixera un temps convenable pour reconstituer le matériel normal, en principe la durée d'une rotation, si cela est possible ; en divisant, par le nombre d'années fixé pour effectuer la reconstitution, par le nombre d'années de la rotation, s'il en a été ainsi décidé, la différence entre le matériel normal et le matériel existant, on obtiendra le volume de bois qu'il convient d'économiser, annuellement, pour rétablir l'état normal dans le temps fixé ; et, en retranchant ce volume à économiser de l'accroissement annuel moyen du matériel existant, on aura le chiffre de la possibilité.

Lorsque la possibilité a été déterminée, l'aménagement peut être établi à peu près comme il est fait quand on applique la méthode de 1883 aux forêts traitées en futaie pleine, et cela, soit qu'on adopte une possibilité unique, soit qu'on fixe deux possibilités distinctes, solidaires ou non, l'une pour les coupes de régénération, l'autre pour les coupes d'amélioration.

B. Détermination du matériel normal. — Plusieurs procédés ont été proposés pour déterminer le matériel normal.

Le plus simple paraît être celui employé par les Caméralistes autrichiens, pour lesquels le volume V_n du matériel normal est donné par la formule $V_n = A \times \frac{n}{2}$, n étant le nombre d'années contenues dans la révolution et A l'accroissement annuel moyen total du matériel ligneux de la série, c'est-à-dire la production annuelle de cette série, accroissement qui, nous l'avons démontré, est égal, dans une forêt normale, au volume du peuplement exploitable de n années.

Le volume du matériel normal peut encore être fourni par de bonnes tables de production, comme il en existe en Allemagne.

C. *Appréciation* et *Application*. — La méthode qui vient d'être exposée, très sommairement, est séduisante, en théorie ; mais, dans la pratique, il est difficile de déterminer, d'une façon à peu près exacte, le volume du matériel normal.

Aussi, cette méthode est-elle rarement appliquée.

Elle a été cependant appliquée, à notre connaissance, dans un aménagement ancien de la forêt domaniale de Levier (Doubs), aménagement homologué par un décret en date du 21 mai 1906.

L'auteur de cet aménagement avait estimé à 421 m. c. le matériel normal qui devait exister en moyenne, par hectare, dans les 8 séries que formait cette forêt, traitée en futaie pleine.

L'inventaire du matériel existant avait fait ressortir qu'il y avait, par rapport au matériel normal, déficit dans 2 séries et excédent dans les 6 autres.

Pour les 2 séries où le matériel existant était inférieur au matériel normal, l'aménagiste avait estimé qu'il suffirait, pour reconstituer le matériel normal, de conserver les possibilités adoptées précédemment.

Dans chacune des 6 autres séries, où le matériel inventorié était supérieur au matériel normal, il avait procédé comme il est indiqué ci-dessus dans le 2[e] cas et décidé que le volume surabondant, dont l'accroissement serait négligé, devrait être réalisé dans une rotation de 10 ans.

Ainsi, dans la 3[e] série, dite du Petit-Jura, d'une contenance de 282 ha. 14, où le matériel inventorié, 129.317 m. c., était supérieur au matériel normal, 282 ha. 14×421 $m^3 = 118.781$ m. c., de $129.317 - 118.781 = 10.536$ m. c., la possibilité avait été obtenue, en ajoutant, à la portion du volume en excédent réalisable annuellement, soit $\frac{10.536}{10} = 1.053,6$ m. c. ou, en chiffres ronds, 1.054 m. c., l'accroissement annuel moyen, calculé au taux de 2.35 %, des 118.781 m. c. à maintenir sur pied, comme représentant le matériel normal, soit $118.781 \times \frac{2.35}{100} = 2.791,35$ m. c. ou, en chiffres ronds, 2.791 m. c.

La possibilité avait donc été fixée à $1.054 + 2.791 = 3.845$ m. c.

Tous les arbres mesurant 0 m. 80 de tour et au-dessus, à 1 m. 30 du sol, exploités à un titre quelconque, devaient être précomptés sur la possibilité.

Pour tout le reste, l'aménagement avait été établi, avec une seule possibilité globale, à peu près comme il est fait, lorsqu'on applique la méthode de 1883 aux forêts traitées en futaie pleine.

REMARQUE. — Dans le cas d'une futaie jardinée, la seule considération du matériel normal a conduit à déterminer une possibilité par pieds d'arbres. Cette méthode sera étudiée dans la section IV, consacrée aux méthodes d'aménagement par pieds d'arbres.

§ 4. — MÉTHODE BASÉE SUR LA CONSIDÉRATION DE L'ACCROISSEMENT ET LA CONCEPTION DU MATÉRIEL NORMAL, DANS LE CAS D'UNE FUTAIE JARDINÉE.

A. Exposé sommaire, avec exemple. — Il existe aussi, pour le calcul de la possibilité, une méthode basée sur la conception du matériel normal et la connaissance de l'accroissement des arbres.

« Ce procédé » écrit M. HUFFEL, dans son Economie forestière, « suppose « que l'on admette comme connue la loi suivant laquelle doit varier, dans « la forêt, avec le diamètre, le nombre des arbres des différentes catégories, « dans une série normale de futaie jardinée ».

HUFFEL, dans la 2ᵉ édition du tome III de son *Economie forestière*, pages 440 à 444, donne, avec des chiffres, un cas d'application de cette méthode, à titre d'exemple. Nous nous bornerons à en indiquer les grandes lignes, en renvoyant, pour les détails, à l'ouvrage du professeur HUFFEL.

1° On commence par déterminer, d'après les données fournies par les inventaires d'un grand nombre de forêts convenablement choisies, le nombre d'arbres de chaque catégorie de diamètre qui doivent exister dans la forêt, pour qu'on obtienne, annuellement, un arbre ayant la dimension d'exploitabilité, soit, dans le cas considéré, 0 m. 60 de diamètre, à 1 m. 30 du sol.

Ces nombres sont, dans le cas étudié par HUFFEL : 8,1 arbres de 0 m. 20 de diamètre, 5,2 arbres de 0,25,..... 1,2 arbres de 0,55, et 1 arbre de 0 m. 60 de diamètre.

HUFFEL considère cette série d'arbres comme formant une *suite* d'arbres.

2° En comparant les résultats d'inventaires successifs, compte tenu des arbres exploités dans l'intervalle, on détermine le nombre d'années nécessaire pour qu'un arbre passe d'une catégorie à la catégorie supérieure, soit 16 années, dans le cas considéré.

3° Il est évident que, pour obtenir, chaque année, l'arbre de 0.60 de diamètre, il faudra qu'il existe dans la forêt, 16 suites d'arbres semblables à celle détaillée ci-dessus, soit, par conséquent :

16 × 8,1 = 130	arbres de 0,20	de diamètre,	cubant, par exemple.	26,0 m. c.
16 × 5,2 = 83	— 0,25	—	—	33,3 m. c.
.....				
16 × 1,2 = 19	— 0,55	—	—	48,5 m. c.
16 × 1,0 = 16	— 0,60	—	—	49,6 m. c.
Total.. 456	arbres de 0,20 à 0,60	de diamètre, cubant.......		365,0 m. c.

4° Chaque fois que l'on disposera d'un tel matériel, on pourra réaliser, chaque année, dans l'une des 16 suites, le nombre d'arbres qu'il ne sera pas nécessaire de conserver, pour maintenir, au complet, la classe supérieure, soit, dans le cas étudié :

8,1—5,2 = 2,9	arbres de	0 m. 20	de diamètre cubant..........	0,58 m. c.
5,2—3,9 = 1,3	—	0 m. 25	—	0,52 m. c.
.....				
1,2—1,0 = 0,2	—	0 m. 55	—	0,50 m. c.
1,0—0,0 = 1,0	—	0 m. 60	—	3,10 m. c.
Total				7,45 m. c.

5° La production totale annuelle des 16 suites serait donc de 7 m. c. 45.

6° Pour pouvoir déterminer la production annuelle, c'est-à-dire la possibilité, par hectare, il est nécessaire de connaitre la surface du terrain occupée par les 16 suites. On utilisera, pour cela, les comptages effectués dans la forêt. Si ces comptages font ressortir, à l'hectare, un matériel correspondant, par exemple, à 14 de ces suites, on en déduira que la surface que doivent occuper les 16 suites est de $\frac{16 \times 1}{14} = 1{,}14$ hectare.

7° La possibilité globale, par hectare, serait donc, dans ce cas, de :

$$\frac{7 \text{ m. c. } 45}{1 \text{ ha. } 14} = 6 \text{ m. c. } 53.$$

8° Mais, dans tout ce qui précède, on a supposé que le matériel de la forêt était normal, ce qui se présente rarement. Si la forêt n'est pas normalement constituée, s'il existe, par exemple, un matériel surabondant pour certaines catégories de diamètre, insuffisant au contraire pour d'autres, on fixera le temps, le nombre d'années qu'il sera possible, convenable, de prendre, pour opérer, d'une part, la réduction des catégories surabondantes et, d'autre part, la reconstitution de celles insuffisantes ; si on peut admettre un temps assez long, 40 ans, par exemple, pour effectuer les réductions, on devra procéder aux reconstitutions aussi rapidement qu'il paraîtra possible de le faire, en principe dans la durée de la rotation adoptée de 10 ans, au moins pour les catégories où le déficit n'est pas trop considérable.

9° On pourra alors, pour déterminer la possibilité annuelle globale, pour chaque catégorie de diamètre, et, par addition, pour toute la série, établir un tableau divisé en 7 colonnes verticales ; dans la première, on inscrira les différentes catégories de diamètre ; les 3 suivantes, sous le titre commun matériel, indiqueront le matériel normal, le matériel existant et la différence, en plus ou en moins, entre le matériel normal et le matériel existant ; la 5e colonne mentionnera la possibilité normale annuelle ; dans la 6e, on inscrira le nombre de mètres cubes à ajouter à cette possibilité normale, en plus ou en moins, suivant qu'il devra être procédé à des réductions ou à des reconstitutions ; la 7e et dernière colonne indiquera la possibilité effective annuelle pour chacune des différentes catégories de diamètre et, par addition faite en bas de cette colonne, la possibilité globale effective pour toute la série.

Le matériel normal, pour chaque catégorie de diamètre, est obtenu en multipliant le volume des arbres de cette catégorie qu'il est nécessaire d'avoir dans chaque série de suites, soit 26 m. c. pour les arbres de 0,20, 33,3 m. c. pour les arbres de 0,25..., dans le cas considéré, par le nombre de séries de suites correspondant à la surface de la série, soit, par exemple, par le nombre 100, si la surface de la série était de 100 × 1 ha. 14 = 114 hectares.

10° Pour que les agents qui auront à effectuer les martelages soient renseignés sur la façon dont il conviendra d'opérer dans chaque parcelle, pour y obtenir les réductions ou reconstitutions utiles, il sera bon d'indiquer, pour chaque parcelle et pour chaque catégorie de diamètre, la comparaison entre le matériel normal et le matériel inventorié.

B. Appréciation. Application. — Il n'est pas facile, pratiquement, de déterminer, avec un peu d'exactitude, d'une part, le nombre des arbres de chaque catégorie de diamètre qu'il est nécessaire d'avoir pour obtenir, annuellement, un arbre ayant la dimension d'exploitabilité, et, d'autre part, le temps nécessaire pour qu'un arbre passe d'une catégorie à la catégorie supérieure.

De plus, les calculs sont compliqués.

Aussi, la méthode basée sur la considération de l'accroissement et la conception d'un matériel normal est-elle rarement appliquée.

SOUS-SECTION II. — METHODES EMPIRIQUES.

Les méthodes empiriques d'aménagement par volume peuvent être rangées en 4 catégories :

1° La possibilité est déterminée d'après les résultats des exploitations antérieures.

2° La possibilité est déterminée d'après la comparaison de la forêt à aménager avec d'autres forêts analogues déjà aménagées.

3° La possibilité est déterminée d'après les données d'expéri-

mentation fournies par de bonnes tables de production ; chaque année, on réalise l'accroissement effectif total de la forêt, donné par les tables.

4° La possibilité est déterminée d'après les recherches directes sur l'accroissement des bois.

Dans ce dernier cas, on peut déterminer et réaliser soit l'accroissement annuel courant, soit l'accroissement annuel moyen correspondant au terme de l'exploitabilité, soit la somme des accroissements annuels moyens des divers peuplements, chacun de ces accroissements étant calculé d'après le volume et l'âge du peuplement considéré.

a) On détermine l'accroissement annuel courant. Pour cela, au moyen de la tarière de *Pressler*, on prélève, dans le fût d'un certain nombre d'arbres, de petits cylindres de bois sur lesquels on peut mesurer les accroissements du rayon et, par suite, du diamètre dans les dernières années ; on prend la moyenne de ces accroissements du diamètre, pendant les 5 dernières années par exemple. Connaissant l'accroissement annuel d, sur le diamètre, d'arbres dont le diamètre moyen est D, on peut déduire le taux t d'accroissement du volume de la formule approchée, que nous avons démontrée : $t = \frac{2\,d}{D}$. L'accroissement annuel courant du volume d'un peuplement s'obtient en multipliant, par ce taux t, le volume total de ce peuplement.

b) On détermine l'accroissement annuel moyen au terme de l'exploitabilité. Pour cela, on divise le volume du peuplement parvenu au terme d'exploitabilité par l'âge des bois à ce terme.

c) On totalise les accroissements annuels moyens des divers peuplements. Pour cela, on calcule l'accroissement annuel moyen de chacun des peuplements, en divisant son volume par son âge, et on fait la somme des accroissements annuels moyens ainsi obtenus.

Appréciation. — Toutes ces méthodes empiriques ne sont que des expédients. On ne doit s'en servir que pour se guider, par exemple pour apprécier le rendement d'une forêt non encore aménagée.

SOUS-SECTION III. — MÉTHODES D'AMÉNAGEMENT OÙ LE BUT PRINCIPAL EST L'OBTENTION DU RAPPORT SOUTENU.

A cette catégorie, appartient, en 1er lieu, la méthode par compartiments, de l'allemand Georges-Louis Hartig. Nous y rangerons aussi la méthode de Masson et la méthode de 1883, malgré que l'une et l'autre de ces deux méthodes françaises pourraient également être considérées comme des méthodes à formules et que la méthode de 1883 pourrait encore être classée

parmi les méthodes mixtes dans lesquelles la possibilité est déterminée par volume, en faisant intervenir la contenance.

Cette sous-section III comprendra donc 3 paragraphes, consacrés, le 1er, à la méthode par compartiments, de Georges Louis Hartig; le 2e, à la méthode de Masson; et, le 3e, à la méthode de 1883.

§ 1. — MÉTHODE PAR COMPARTIMENTS, DE GEORGES LOUIS HARTIG. (Massenfachwerkmethode).

Cette méthode a été exposée, en 1795, par le forestier allemand Georges-Louis Hartig, dans son Instruction pour l'aménagement des Forêts.

Voici, très sommairement, en quoi elle consiste.

On divise la forêt en parcelles; on fait l'inventaire du matériel ligneux existant dans chaque parcelle; on fixe la durée de la révolution, que l'on partage en parties aliquotes appelées périodes.

Puis, par tâtonnement, en tenant compte de l'âge et de l'état des peuplements, ainsi que des règles d'assiette, et en cherchant à avoir à exploiter, dans chaque période, des volumes aussi égaux que possible, on assigne, provisoirement, à chaque période, les parcelles qui seront à régénérer durant cette période.

Cela fait, pour calculer l'accroissement des peuplements qui seront exploités dans une période, on admet que tout se passera comme si ces peuplements, à réaliser successivement au cours de la période, étaient exploités en une seule fois au milieu de cette période; pour chaque parcelle, on détermine quel sera l'accroissement de son volume actuel durant le nombre d'années qu'elle devra ainsi rester sur pied et on ajoute cet accroissement à son volume actuel.

On peut aussi tenir compte des produits qui seront réalisés par les coupes d'amélioration.

Si les volumes à exploiter dans les différentes périodes sont trouvés ainsi sensiblement égaux, le plan d'exploitation provisoire peut être considéré comme définitif. Sinon, on modifie la répartition des parcelles à régénérer dans les différentes périodes et cela, jusqu'à ce que, en tâtonnant, on obtienne, pour ces différentes périodes, des volumes à réaliser sensiblement égaux.

Lorsque ce résultat a été obtenu, il suffit, pour obtenir le chiffre de la possibilité dans chaque période, de diviser le volume, à peu près constant, à réaliser dans cette période, par le nombre d'années qu'elle renferme.

Pour effectuer tous ces calculs, Hartig établissait un tableau divisé en autant de colonnes verticales qu'il y avait de périodes. Et, dans chacune de ces colonnes, il rangeait les parcelles qui devaient être régénérées dans la période correspondante, en les classant dans l'ordre de leur âge ou, mieux encore, dans l'ordre d'urgence de leur régénération, en tenant compte aussi, autant que possible, des règles d'assiette.

Ce tableau était du modèle ci-après, en supposant, par exemple, la révolution divisée en 5 périodes.

1re PÉRIODE		2e PÉRIODE		3e PÉRIODE		4e PÉRIODE		5e PÉRIODE	
Parcelle	Volume, accroissement compris	Parcelle	Volume, accroissement compris	Parcelle	Volume, accroissement compris	Parcelle	Volume, accroissement compris	Parcelle	Volume, accroissement compris
A		F		L		P		U	
B		G		M		Q		V	
....		....		....		....		....	
Totaux									

Appréciation. — Hartig a eu, le premier, l'idée de diviser la révolution en périodes, de façon à n'avoir plus à chercher que le rapport soutenu périodique, au lieu du rapport soutenu annuel, et, le premier aussi, le mérite de dresser un plan d'exploitation. Sa méthode permet d'assurer un rapport relativement soutenu et d'opérer la régénération par des coupes successives, procédé dont Hartig fut, du reste, le promoteur.

Mais, la méthode de Hartig repose sur une base incertaine, à savoir que les volumes considérés n'existent pas encore au moment où on les fait entrer en ligne de compte, et leur évaluation devient de plus en plus aléatoire, au fur et à mesure qu'on descend dans l'ordre des périodes ; en outre, la méthode de Hartig subordonne à l'obtention du rapport soutenu les conditions de l'exploitabilité et la constitution de l'état normal, obligeant ainsi à des sacrifices d'exploitabilité ; enfin, elle nécessite des tâtonnements, des calculs longs et compliqués.

La méthode de Hartig ne renferme pas moins le germe de la plupart des méthodes d'aménagement appliquées actuellement aussi bien en France qu'en Allemagne.

§ 2. — MÉTHODE DE MASSON.

Le forestier français Masson a proposé, pour calculer la possibilité P dans une futaie jardinée, la formule : $P = \frac{V}{\frac{n}{2}} = \frac{2V}{n}$, V étant le matériel réellement sur pied et n, le nombre d'années contenues dans le terme d'exploitabilité.

Cette formule peut être démontrée, théoriquement, en se plaçant dans le cas, purement idéal, d'une forêt absolument normale.

En effet, en principe, la possibilité P doit être égale à l'accroissement annuel total du matériel V réellement sur pied. Or, dans une forêt idéalement normale, exploitée à n années, les bois qui constituent le volume V ont, pour âge moyen, $\frac{n}{2}$. Leur accroissement total annuel est donc $\frac{V}{\frac{n}{2}} = \frac{2V}{n}$. Et la possibilité, qui doit être égale à cet accroissement total annuel, est

$$P = \frac{2V}{n}.$$

Remarques. — 1° Comme nous l'avons déjà dit et, du reste, démontré, à propos de la formule des Caméralistes, dans une forêt normalement constituée, le volume V_r du matériel réellement sur pied doit être égal, à tout moment, au volume V_n du matériel normal. On peut donc écrire : $P = \frac{2V_n}{n}$.

2° Nous avons vu également que la formule des Caméralistes pouvait s'écrire : $P = \frac{2V_r}{n}$. Cela montre que cette formule et celle de Masson sont équivalentes.

Application. — La méthode de Masson peut être appliquée dans toutes les forêts traitées en futaie, pleine ou jardinée; elle a été surtout employée pour les futaies jardinées; mais le nombre n pourrait être déterminé plus facilement et plus exactement dans les futaies pleines. Elle n'est plus guère appliquée; elle l'a été cependant, par M. *d'Alverny*, pour l'aménagement actuel de la forêt de Montgenèvre (Hautes-Alpes).

Appréciation. — La formule de Masson est très simple et d'application facile; elle tend à l'obtention du capital normal d'exploitation; elle assure bien l'obtention du rapport soutenu.

Mais, elle n'est exacte que pour une forêt idéalement normale, ce qui n'existe jamais. De plus, l'âge n auquel les arbres doivent être exploités, en d'autres termes, l'âge de leur exploitabilité, ne peut être déterminé d'une façon très exacte.

L'erreur commise est égale à la différence entre le matériel normal V_n et le matériel réellement sur pied V_r, différence divisée par $\frac{n}{2}$; cette erreur est donc de $\frac{V_n - V_r}{\frac{n}{2}}$; comme n est toujours grand dans le traitement en futaie, cette erreur est relativement faible.

Au surplus, si on tient compte que le matériel sur pied est calculé à nouveau et que la possibilité est revisée souvent, ordinairement au début de chaque rotation, on peut admettre que la formule de Masson est bonne.

§ 3. — MÉTHODE DE 1883.

A. *Origine.* — Cette méthode est exposée dans une note circulaire de l'Administration, en date du 17 juillet 1883, note complétée, en 1894, par une note autographiée.

Lorsqu'elle fut présentée, pour la 1re fois, par ses auteurs, en 1883, cette méthode ne devait être appliquée qu'aux seules futaies jardinées; ce n'est qu'un peu plus tard, en 1894, que son application fut étendue aux futaies pleines, dans les forêts situées en montagne et trop irrégulières pour pouvoir se prêter à un système d'aménagement comportant des périodes et des affectations.

B. Cas. — Lorsque la méthode est appliquée à une futaie jardinée, la possibilité, déduction faite de tous les produits accidentels précomptables réalisés dans la forêt depuis l'année précédente, est fournie par une seule sorte de coupes ordinaires, les coupes de jardinage qui parcourent successivement toutes les parcelles, en exploitant des arbres pris çà et là, et ont, à la fois, suivant les endroits, le caractère de coupes de régénération et de coupes d'amélioration.

Lorsque la méthode est appliquée à une futaie pleine, la pos-

sibilité, compte tenu des produits accidentels constatés depuis un an et qui doivent être déduits, précomptés, en tout 1[er] lieu, est fournie par deux sortes de coupes ordinaires séparées, les coupes de régénération et les coupes d'amélioration; les coupes de régénération sont assises uniquement dans les parcelles dont la régénération peut être au moins commencée dans le laps de temps assigné au règlement d'exploitation, laps de temps auquel on donne ordinairement, assez improprement d'ailleurs, le nom de période; ces parcelles sont teintées en bleu sur le plan d'aménagement et forment le quartier de régénération, expression préférable à celle, très souvent employée, de quartier bleu, qui peut prêter à confusion; et, les coupes d'amélioration parcourent successivement toutes les autres parcelles, parcelles qui sont laissées en blanc sur le plan d'aménagement et composent le quartier d'amélioration, appelé aussi le quartier blanc. Chaque année, le volume total des mètres cubes marqués, pour l'exercice, dans ces 2 sortes de coupes qui, par conséquent, sont solidaires à ce point de vue spécial, doit être égal à la possibilité, déduction faite, en tout premier lieu, du volume des produits accidentels précomptables réalisés, depuis un an, dans toute la forêt.

C. *Dénominations.* — Cette méthode a reçu plusieurs dénominations : méthode française nouvelle, par opposition à la méthode des affectations permanentes, dite méthode française ancienne, dont il sera question plus loin, à propos des méthodes d'aménagement mixtes, — méthode par volume, pour cette raison qu'elle est basée entièrement sur le volume, du moins en apparence, car, en fait, elle suppose implicitement la contenance, — méthode de 1883, à cause de la date de son origine, — méthode de l'Administration, du fait qu'elle a été élaborée à l'Administration centrale, — méthode de Mélard, du nom de son inspirateur, — méthode du quartier bleu, pour cette raison que, sur les plans d'aménagement établis pour son application dans le cas d'une forêt traitée en futaie pleine, la surface occupée par les bois à régénérer est teintée en bleu, — méthode du précomptage général, du fait que le volume de tous les bois réalisés à un titre quelconque doit être précompté sur la possibilité.

Nous considérons comme devant être rejetées la dénomination de méthode nouvelle, car une autre méthode, plus nouvelle alors, peut être inventée, — les dénominations de méthode par volume et de méthode du précomptage général, car elles conviennent également à d'autres méthodes, — la dénomination de méthode de l'Administration, car l'Administration peut fort bien, ultérieurement, élaborer, préconiser une autre méthode — la dénomination de méthode du quartier bleu, car ce nom pourrait, tout aussi bien, être donné à la méthode de l'affectation

unique, dont il sera question plus loin. Les dénominations de méthode de 1883 et de méthode de Mélard nous paraissent seules acceptables. Nous adopterons la première de ces deux dénominations.

D. *Base.* — On admet que si, dans une forêt normalement constituée, on répartit les bois en 3 classes d'âge, savoir celle des jeunes bois, formée des brins qui n'ont pas dépassé, en âge, le tiers du terme de l'exploitabilité ou, pour faciliter le classement, qui n'ont pas dépassé, en diamètre, le tiers du diamètre de l'arbre parvenu au terme d'exploitabilité, — la classe des bois d'âge moyen, comprenant les arbres dont l'âge est compris entre le tiers et les deux tiers du terme de l'exploitabilité ou, encore, ceux dont le diamètre est compris entre le tiers et les deux tiers du diamètre de l'arbre exploitable — et la classe des vieux bois, composée des arbres ayant dépassé, en âge, les deux tiers du terme d'exploitabilité ou encore, en diamètre, les deux tiers du diamètre de l'arbre exploitable, — chacune des 3 classes ainsi formées devra occuper le tiers de la surface totale de la forêt.

Et, on admet, en outre, que, dans une forêt normalement constituée, située dans des conditions moyennes, le rapport entre le volume V_1 des vieux bois et le volume V_2 des bois d'âge moyen est comme 5 est à 3 ; que l'on peut, par suite, poser

$$\frac{V_1}{V_2}=\frac{5}{3}$$

Cette dernière hypothèse est résultée des nombreuses expériences qui ont été faites.

Elle peut, du reste, être démontrée, théoriquement, en se plaçant dans le cas, purement idéal, d'une forêt absolument normale.

En effet, si n est le nombre d'années contenues dans le terme d'exploitabilité, les vieux bois sont ceux dont les âges sont compris entre $\frac{2}{3}$ n et n ; leur âge moyen est de $\frac{\frac{2}{3}n+n}{2}=\frac{5\,n}{6}$; les bois d'âge moyen sont ceux dont les âges sont compris entre $\frac{1}{3}$ n et $\frac{2}{3}$ n ; leur âge moyen est de $\frac{1}{2}\left[\frac{1}{3}n+\frac{2}{3}n\right]=\frac{n}{2}$. D'autre part, si nous admettons, ce qui existe, forcément, dans une forêt idéalement normale, que l'accroissement moyen a de tous les bois est constant, le volume V_1 des vieux bois, âgés en moyenne de $\frac{5\,n}{6}$, est de $\frac{5\,n}{6}\times a$; et le volume V_2 des bois d'âge

moyen, âgés, en moyenne, de $\frac{n}{2}$, est de $\frac{n}{2} \times a$. On peut donc écrire :

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\frac{5n}{6} \times a}{\frac{n}{2} \times a} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3}$$

E. *Calcul de la possibilité.* — Ces principes posés, voici comment on calcule la possibilité.

Tout d'abord, cette possibilité est calculée, en principe, pour un nombre d'années égal au tiers du nombre n d'années contenues dans le terme d'exploitabilité, soit pour une durée de $\frac{n}{3}$ années, — mais, très souvent, en pratique, pour une durée beaucoup moindre, de 20 ans au plus, pendant laquelle la régénération des vieux bois, groupés ou disséminés dans toute la forêt, doit être non pas nécessairement terminée, mais achevée, continuée ou seulement commencée, durée à l'expiration de laquelle la possibilité sera revisée.

Ceci admis, deux cas sont à considérer :

1° On décide de négliger l'accroissement des bois.

La possibilité est, alors, obtenue en divisant le volume V_1 des vieux bois par le tiers du nombre n d'années contenues dans le terme d'exploitabilité.

$$P = \frac{V_1}{\frac{n}{3}} = \frac{3\,V_1}{n}.$$

2° On décide de tenir compte de l'accroissement des bois.

Comment calculer cet accroissement ?

Tout d'abord, on admet que tout se passe comme si le volume V_1 des vieux bois, à réaliser, par parties égales, pendant $\frac{n}{3}$ années, était exploité, en entier, au milieu de la période de $\frac{n}{3}$ années et ne continuait, par suite, à s'accroître que pendant la moitié seulement de cette période, soit pendant $\frac{n}{6}$ années.

Or, les vieux bois sont âgés de $\frac{2}{3}$n à n ; leur âge moyen est de $\frac{1}{2}\left[\frac{2}{3}\,n + n\right] = \frac{5\,n}{6}$; l'accroissement annuel moyen du volume V_1 des vieux bois est donc, dans le passé, de $\frac{V_1}{\frac{5\,n}{6}}$ et son

accroissement futur, pendant la moitié de la période, soit pendant $\frac{1}{2} \times \frac{n}{3} = \frac{n}{6}$ années, sera de $\frac{V_1}{\frac{5n}{6}} \times \frac{1}{2} \times \frac{n}{3}$. Le volume total à réaliser, pendant les $\frac{n}{3}$ années de la période, sera donc de $V_1 + \frac{V_1}{\frac{5n}{6}} \times \frac{1}{2} \times \frac{n}{3}$. Et, la possibilité P, durant cette période, sera

$$P = \frac{V_1 + \frac{V_1}{\frac{5n}{6}} \times \frac{1}{2} \times \frac{n}{3}}{\frac{n}{3}}$$

et, en appelant p le nombre d'années de la période de $\frac{n}{3}$ années,

$$P = \frac{V_1 + \frac{V_1}{\frac{5n}{6}} \times \frac{p}{2}}{p}.$$

Dans les deux cas ci-dessus, le calcul de P n'a porté que sur les vieux bois ; il n'a donc pas été tenu compte des bois d'âge moyen.

Mais, on peut très bien aussi faire intervenir, dans le calcul, le volume V_2 des bois d'âge moyen, et cela de la façon suivante.

On procède au comptage et au cubage de tous les arbres mesurant au moins le $\frac{1}{3}$ du diamètre de l'arbre exploitable, soit. en général, 0 m. 20 de diamètre et au-dessus. On obtient ainsi un volume V. On peut admettre que ce volume V représente la somme des volumes V_1 des vieux bois et V_2 des bois d'âge moyen, car, dans tous les cas, les brins qui composent les jeunes bois ont, généralement, un diamètre inférieur à 0 m. 20.

On peut donc poser : $V = V_1 + V_2$.

D'autre part, de la formule $\frac{V_1}{V_2} = \frac{5}{3}$, on peut déduire :

$$\frac{V_1}{5} = \frac{V_2}{3} = \frac{V_1 + V_2}{5+3} = \frac{V}{8};$$

D'où, on peut tirer : $V_1 = \frac{5\,V}{8}$ et $V_2 = \frac{3\,V}{8}$.

Et, la formule donnant la possibilité, dans les 2 cas ci-dessus, est alors la suivante :

1° On décide de négliger l'accroissement des bois.

On a :
$$P = \frac{\frac{5}{8}V}{\frac{n}{3}}.$$

II° On décide de tenir compte de l'accroissement des bois.

1° On tient compte seulement de l'accroissement des vieux bois.

On a :
$$P = \frac{\frac{5}{8}V + \frac{\frac{5}{8}V}{\frac{5n}{6}} \times \frac{1}{2} \times \frac{n}{3}}{\frac{n}{3}}.$$

2° On tient compte aussi de l'accroissement des bois d'âge moyen. Souvent, on ne tient pas compte de l'accroissement des bois d'âge moyen dont une partie, d'ailleurs, sera réalisée dans les coupes d'amélioration; c'est là une mesure de prudence, prise dans le but d'atténuer les erreurs qu'on pourrait commettre.

Mais, on peut en décider autrement. Dans ce cas, on recherche le taux de l'accroissement annuel moyen des bois d'âge moyen; connaissant ce taux, on peut avoir l'accroissement total annuel moyen du volume V_2 de ces bois; on apprécie, d'après l'état de la forêt, d'après les volumes existants des gros bois et des bois d'âge moyen, la proportion — soit les trois quarts, les deux tiers, la moitié... — de cet accroissement annuel du volume V_2 des bois d'âge moyen qu'il conviendra d'incorporer aux peuplements et, par suite, la proportion — soit le quart, le tiers, la moitié... — de cet accroissement que l'on pourra réaliser dans les coupes d'amélioration; pour fixer ces proportions, on pourra, utilement, calculer ce que deviendrait, au bout de la période considérée, le volume V_2, augmenté de son accroissement au taux adopté, si on n'exploitait pas de bois d'âge moyen, comparer le volume ainsi obtenu, volume qui, à la fin de la période, représentera le volume V_1 des vieux bois, avec le volume normal que doivent avoir ces vieux bois et en déduire la quantité et, par suite, la proportion qui peut être réalisée dans les coupes d'amélioration. La proportion de l'accroissement annuel du volume V_2 des bois moyens qui peut être réalisée annuellement, ou, dans la pratique, le volume des bois d'âge moyen qui seront exploités, chaque année, comme morts, dépérissants, tarés ou nuisibles, c'est-à-dire, en définitive, la diminution, le déchet, que subira, annuellement, en moyenne, le volume de ces bois d'âge moyen, constituera la possibilité annuelle en bois d'âge moyen. Et, en ajoutant cette possibilité en bois d'âge moyen à la possibilité en

vieux bois, calculée en tenant compte de leur accroissement, comme il a été fait précédemment, on a la possibilité annuelle totale.

On peut d'ailleurs tenir compte, également, du déchet que subira aussi le volume des jeunes bois; pour cela, on peut très bien, pour ne pas trop compliquer les choses, admettre que leur accroissement annuel et la proportion de cet accroissement annuel à réaliser chaque année, le déchet, seront les mêmes que pour les bois d'âge moyen; il suffit alors, d'ajouter, au volume V_2 des bois d'âge moyen, le volume des jeunes bois ou, plutôt, de ceux de ces bois qui ont pu être comptés et cubés.

Si on désigne par $\frac{t_1}{100}$ le taux d'accroissement des vieux bois, par $\frac{t_2}{100}$ le taux d'accroissement des bois d'âge moyen et par $\frac{1}{q}$ la proportion de l'accroissement annuel des bois d'âge moyen que l'on juge convenable de réaliser chaque année, pendant la période considérée, le volume représentant l'accroissement annuel du volume V_2 des bois d'âge moyen sera $\frac{t_2 \times V_2}{100}$, la portion de ce volume que l'on pourra réaliser annuellement, c'est-à-dire la possibilité en bois d'âge moyen, sera $\frac{1}{q}\left[\frac{t_2 \times V_2}{100}\right]$, et la possibilité annuelle totale sera :

a) En fonction des volumes V_1 et V_2,

$$P = \frac{V_1 + \frac{t_1 \times V_1}{100} \times \frac{1}{2} \times \frac{n}{3}}{\frac{n}{3}} + \frac{1}{q}\left[\frac{t_2 \times V_2}{100}\right] = \frac{V_1}{\frac{n}{3}} + \frac{\frac{1}{2} V_1 t_1}{100} + \frac{1}{q} \times \frac{V_2 t_2}{100}$$

b) Et, en fonction de $V = V_1 + V_2$,

$$P = \underbrace{\frac{\frac{5}{8}V + \frac{\frac{5}{8}V}{\frac{5n}{6}} \times \frac{1}{2} \times \frac{n}{3}}{\frac{n}{3}}}_{\text{Possibilité en vieux bois}} + \underbrace{\frac{1}{q} \times \frac{t_2 \times \frac{3}{8}V}{100}}_{\text{Possibilité en bois d'âge moyen}}$$

$$= \frac{\frac{5}{8}V + \frac{1}{8}V}{\frac{n}{3}} + \frac{1}{q} \times \frac{\frac{3}{8}V\,t_2}{100} = \frac{\frac{6}{8}V}{\frac{n}{3}} + \frac{1}{q} \times \frac{\frac{3}{8}V\,t_2}{100} = \frac{18\,V}{8\,n} + \frac{1}{q} \times \frac{\frac{3}{8}V\,t_2}{100}$$

La circulaire 907, du 8 avril 1924, fait connaître, comme renseignement donné à titre de simple indication, que, dans les forêts jardinées de composition normale, de bonne végétation et riches en matériel, les ordres de grandeur des valeurs de $\frac{t_1}{100}$, $\frac{t_2}{100}$ et $\frac{1}{q}$ sont les suivantes :

$$\frac{t_1}{100} = 0.01 \; ; \; \frac{t_2}{100} = 0.03 \; ; \; \frac{1}{q} = \frac{1}{3}$$

REMARQUE. — Nous avons vu que la formule qui donne la valeur de la possibilité P, en fonction du volume V des bois sur pied, dans la méthode de Masson, comme dans celles des Caméralistes, était : $P = \frac{2\,V}{n}$

Il est intéressant de comparer cette valeur de P avec la valeur de P donnée par la méthode de 1883, dans les 2 cas étudiés ci-dessus.

1° On néglige l'accroissement des bois.

Dans ce cas, avec la méthode de 1883,

$$P = \frac{\frac{5}{8}V}{\frac{n}{3}} = \frac{15\,V}{8\,n} = \frac{15}{8} \times \frac{V}{n} = 1.875 \times \frac{V}{n} = \frac{1.875\,V}{n}$$

Dans ce 1[er] cas, la valeur de P, dans la méthode 1883, est un peu inférieure à la valeur de P, dans la méthode de Masson et dans celle des Caméralistes, et cela d'autant plus que, dans la formule de Masson, la valeur de V, qui, en principe, comprend tous les bois et, pratiquement, au moins tous ceux qui peuvent être comptés et cubés, est plus grande que celle de V dans la méthode de 1883 où on ne tient compte que des bois gros et moyens.

2° On tient compte de l'accroissement des bois.

Dans ce cas, avec la méthode de 1883, la valeur de P, en ne tenant compte que de l'accroissement des vieux bois et en négligeant, comme on le fait souvent, l'accroissement des bois d'âge moyen est :

$$P = \frac{\frac{5}{8}V + \frac{\frac{5}{8}V}{\frac{5\,n}{6}} \times \frac{n}{6}}{\frac{n}{3}} = \frac{\frac{5}{8}V + \frac{1}{8}V}{\frac{n}{3}} = \frac{\frac{6}{8}V}{\frac{n}{3}} = \frac{18\,V}{8\,n}$$

$$= \frac{18}{8} \times \frac{V}{n} = 2.25\,\frac{V}{n} = \frac{2.25\,V}{n}$$

Dans ce 2e cas, la valeur de P, dans la méthode de 1883, est, au contraire, un peu supérieure à la valeur de P, dans la méthode de Masson et dans celle des Caméralistes. Mais, il convient de faire remarquer que, comme il a été dit plus haut, la valeur de V est plus grande dans la formule de Masson que dans celle de 1883.

F. *Application.* — Dans l'esprit de ses auteurs, la méthode de 1883 devait être appliquée seulement aux futaies jardinées; mais, l'application de cette méthode fut étendue ensuite, par une note autographiée de 1894, aux forêts des « régions montagneuses,..... peuplées de sapins, d'épicéas, de hêtres, à l'état pur ou en mélange », que l'on décide de traiter en futaie pleine, mais qui sont trop irrégulières pour pouvoir se prêter aux systèmes d'aménagement comportant des périodes et des affectations, et cela, pour les raisons suivantes : la régénération se faisant lentement et irrégulièrement, il est difficile de prévoir, à l'avance, son obtention dans une période déterminée; cette régénération est exposée à être compromise ou même détruite par des accidents de toute sorte, notamment par des coups de vent, qu'il est impossible de prévoir à l'avance; enfin, dans ces forêts de montagne, qui, généralement, étaient traitées antérieurement en futaie jardinée, les peuplements de même âge sont rarement groupés et on trouve, ordinairement, sur tous les points, des vieux arbres au milieu de sujets jeunes ou d'âges moyens.

En définitive, la méthode de 1883, pour le calcul de la possibilité, est, le plus souvent, appliquée dans les forêts traitées en futaie jardinée; mais, elle est également appliquée, dans les régions de montagne, — et, quelquefois aussi, dans les pays de plaine, — aux forêts, résineuses ou feuillues, traitées en futaie pleine.

G. *Appréciation.* — De même que la méthode de Masson, la méthode de 1883 est simple et d'application facile; elle tend à l'obtention du capital normal d'exploitation. Appliquée aux forêts traitées en futaie régulière, elle n'oblige pas à fixer, à l'avance, le temps au bout duquel la régénération doit être obtenue; elle permet de réaliser les vieux bois, quels que soient les endroits où ils existent, et d'éviter tout sacrifice d'exploitabilité.

Mais, la formule employée n'est exacte que dans le cas d'une forêt idéalement normale, ce qui n'existe jamais; l'âge n, auquel les arbres parviennent au terme de leur exploitabilité, ne peut être déterminé d'une façon bien exacte. Dans le cas particulier d'une forêt traitée en futaie régulière, la notion de révolution disparaît; on ne voit plus bien où on est et où on va et, par suite, on ne sait pas bien comment et dans quel but doivent être marquées les coupes autres que celles à asseoir dans les parcelles à régénérer en 1er lieu; enfin, du fait que le volume de tous les arbres exploités, à un titre quelconque, parmi ceux qui ont été

comptés et cubés pour le calcul de la possibilité, doit être, comme il sera dit plus loin, déduit, chaque année, du volume fixé pour la possibilité, en un mot précompté sur cette possibilité, on risque de ne pouvoir marquer en temps voulu les coupes de régénération, si on commence par asseoir les coupes d'amélioration, ou bien ces dernières, si on marque d'abord les coupes de régénération.

En définitive, étant donné que la possibilité est souvent revisée, la méthode de 1883, de même que celle de Masson, peut être adoptée sans grands inconvénients.

H. *Modalités.* — On a, du reste, comme nous le verrons plus en détail dans le livre III, apporté des améliorations à la méthode de 1883, pour ce qui concerne son application aux forêts traitées en futaie pleine.

1° Ainsi, pour permettre de se rendre mieux compte de la marche probable de la régénération, certains aménagistes subdivisent le groupe des parcelles dans lesquelles il n'est pas prévu de coupes de régénération dans la période en cours, parcelles qui constituent le quartier d'amélioration, laissé en blanc sur le plan d'aménagement, en deux sous-groupes comprenant, le premier, les parcelles qui, vraisemblablement, seront classées parmi celles dont la régénération sera, pour le moins, commencée dans la période qui suivra la période actuellement en cours, et le second, toutes les autres parcelles ; sur les plans d'aménagement établis en application de ce procédé, les parcelles dont la régénération doit-être, pour le moins, commencée dans la période actuellement en cours sont teintées en bleu, comme dans la méthode classique, et constituent le *quartier bleu;* les parcelles dont la régénération sera, vraisemblablement, commencée dans la période qui suivra la période actuellement en cours sont teintées en jaune et forment le *quartier jaune;* toutes les autres parcelles, laissées en blanc, constituent le *quartier blanc.*

2° Pour avoir plus de chances de pouvoir marquer convenablement et en temps utile les coupes de régénération, d'une part, et les coupes d'amélioration, d'autre part, certains aménagistes fixent *deux possibilités spéciales distinctes,* l'une pour les coupes de régénération et l'autre pour les coupes d'amélioration ; les produits accidentels sont précomptés sur la possibilité des coupes de régénération, s'ils proviennent de parcelles placées dans le quartier de régénération, sur la possibilité des coupes d'amélioration, s'ils ont été récoltés dans des parcelles situées dans le quartier d'amélioration, quartier jaune compris, s'il en a été fait un. Mais, la somme des 2 possibilités spéciales, produits accidentels précomptables compris, doit nécessairement être égale à la possibilité globale calculée par la méthode de 1883, possibilité globale qui, seule, est la vraie possibilité de la forêt.

Observations générales communes à toutes les méthodes d'aménagement par volume. Recrutement de la possibilité. Précomptage.

Dans toutes les méthodes d'aménagement par volume, les cubages des arbres à exploiter doivent toujours, pour le recrutement de la possiblité annuelle, être effectués d'après les données du tarif qui a été employé pour obtenir les volumes qui ont servi de base au calcul de la possibilité, tarif que l'on appelle le *tarif d'aménagement*. Autrement, les cubages faits pour le recrutement des possibilités annuelles ne seraient comparables ni entre eux, ni avec ceux qui ont servi à déterminer les volumes d'après lesquels a été calculée la possibilité.

D'autre part, chaque année, on doit déduire du chiffre de la possibilité à marquer, en un mot « *précompter* » sur cette possibilité, le volume de tous les bois réalisés à un titre quelconque, notamment de toutes les chablis, bois incendiés... exploités, parmi ceux qui atteignent et dépassent la dimension à partir de laquelle les arbres ont été comptés et cubés pour la détermination du volume d'après lequel a été calculée la possibilité, à savoir, par exemple, tous les arbres, théoriquement du moins, dans la méthode de Masson, et tous ceux qui composent le groupe des vieux bois et celui des bois d'âge moyen, dans la méthode de 1883.

Dans ces deux méthodes, on dit que le précomptage est général.

Lorsque, dans une forêt où on effectue des coupes de régénération et des coupes d'amélioration séparées, la méthode d'aménagement adoptée conduit à fixer, pour l'ensemble des coupes et pour toute la forêt, une possibilité globale, avec précomptage général, il est nécessaire de décider si, après avoir déduit, de la possibilité, le volume des produits accidentels précomptables, on devra asseoir d'abord les coupes d'amélioration, dont le cube sera encore déduit de la possibilité, auquel cas on risque de ne plus pouvoir marquer toutes les coupes de régénération utiles, ou bien commencer par effectuer les coupes de régénération opportunes, dont le volume sera précompté sur la possibilité, auquel cas on n'est pas certain de pouvoir effectuer entièrement les coupes d'amélioration prévues. Comme nous l'avons dit plus haut, afin d'avoir plus de chances de pouvoir marquer convenablement les 2 sortes de coupes, certains aménagistes fixent 2 possibilités distinctes, l'une pour les coupes de régénération, l'autre pour les coupes d'amélioration, la somme des 2 devant toujours être égale à la possibilité globale; et les produits accidentels précomptables sont déduits de l'une ou de l'autre possibilité spéciale, suivant qu'ils proviennent de parcelles comprises dans le quartier de régénération ou dans celui

d'amélioration. D'autre part, pour éviter que le précomptage préalable des produits accidentels, notamment des chablis, dont le volume, dans certaines forêts de montagne, est souvent très important et peut varier dans de fortes proportions d'une année à l'autre, on a constitué, dans certaines forêts, en particulier dans celles de la Fuvelle et de Grand Côte, dans le Doubs, une réserve technique d'un volume sensiblement supérieur à celui que représentent, en moyenne, annuellement, les produits accidentels ; et, chaque année, si le cube des produits accidentels marqués est supérieur à la moyenne annuelle, l'excédent est prélevé sur la réserve technique ; si ce cube est, au contraire, inférieur à la moyenne annuelle, le déficit vient enrichir la réserve technique.

SECTION III. — METHODES D'AMÉNAGEMENT MIXTES OU COMBINEES.

Division. — Les méthodes d'aménagement mixtes ou combinées peuvent être réparties en deux groupes, suivant que l'on asseoit les coupes par contenance, en tenant compte du volume, ou qu'on détermine la possibilité par volume, en faisant intervenir la surface.

SOUS-SECTION I. — METHODES DANS LESQUELLES LES COUPES SONT ASSISES PAR CONTENANCE, EN TENANT COMPTE DU VOLUME.

Ces méthodes concernent spécialement les futaies jardinées. Il y a lieu de distinguer 2 cas, suivant que le volume à recruter dans chacun des coupons obtenus par l'assiette des coupes par contenance est uniformément le même, à savoir celui qui a été déterminé pour l'ensemble de la série, ou bien que ce volume réalisable est calculé séparément pour chacun des coupons et, par conséquent, variable.

I. Méthode dans laquelle le volume à recruter est le même pour chacun des différents coupons.

Dans cette méthode, on divise la série en coupons de contenances sensiblement égales ou, mieux, de surfaces inversement proportionnelles à leur fertilité ; puis, on détermine le volume à réaliser annuellement pour l'ensemble de la série. Et, chaque année, on prend, dans le coupon qui vient en tour d'exploitation, le nombre de mètres cubes représentant ce volume réalisable.

Avec cette méthode, on réalise le rapport soutenu et, avantage très grand au point de vue cultural, les coupes peuvent être prescrites et, ce qui importe surtout, effectuées exactement a la rotation fixée ; mais, on ne tient pas compte de l'état des peuplements ; les coupons les plus riches s'enrichiront de plus en plus et finiront par présenter un matériel surabondant et suranné, alors que les coupons les plus pauvres iront en s'appauvrissant ;

on s'éloignera de plus en plus de la constitution de l'état normal. Ce sont là de graves défauts.

Aussi, cette méthode est-elle mauvaise. Elle est, d'ailleurs, bien rarement appliquée. Mieux vaudrait certainement adopter, purement et simplement, la méthode par contenance, en prenant soin, pour avoir chance de ne pas trop s'écarter du rapport soutenu, de constituer des séries aussi homogènes que possible ou, sinon, de donner aux différents coupons des surfaces inversement proportionnelles à leur fertilité.

II. Méthodes dans lesquelles le volume à réaliser annuellement est déterminé pour chacun des différents coupons.

Dans ces méthodes, on divise également la série en coupons de contenances sensiblement égales, ou, mieux, de surfaces inversement proportionnelles à leur fertilité ; puis, on détermine séparément le volume qui peut être réalisé annuellement dans chacun des coupons, considéré comme formant une petite série distincte. Et, chaque année, on recrute, dans le coupon qui vient en tour d'exploitation, après précomptage des produits accidentels réalisés dans ce coupon depuis la coupe précédente, autant de fois le volume réalisable annuellement, déterminé spécialement pour le coupon dont il s'agit, qu'il y a d'années dans la rotation adoptée.

Avec ces méthodes, de même qu'avec la précédente, les coupes peuvent être prescrites et effectuées exactement à la rotation fixée ; on tient compte de l'état des peuplements et on tend à constituer l'état normal. Mais, on risque fort de ne pas obtenir le rapport soutenu ; il est, en effet, bien difficile, de pouvoir constituer des coupons présentant un matériel à peu près équivalent et ayant sensiblement la même production ; au surplus, ces conditions seraient-elles réalisées, que le précomptage nécessaire des produits accidentels, dont l'importance pendant une rotation ne peut guère être la même dans les différents coupons, suffirait à rendre très aléatoire cette obtention du rapport soutenu.

Néanmoins, à cause des avantages culturaux qu'elles présentent, avantages énumérés ci-dessus, ces méthodes peuvent être adoptées dans les forêts où la considération du rapport soutenu est d'importance secondaire.

Nous en étudierons deux, à savoir celle appliquée par Puton dans 5 des 10 séries de la forêt communale de Remiremont, et celle inventée par le forestier français Gurnaud, dite méthode du contrôle.

§ 1. — MÉTHODE DE PUTON.

Cette méthode a été adoptée par Puton dans 5 des 10 séries de la forêt communale de Remiremont (Vosges). Chacune de ces 5 séries, qui sont traitées en futaie jardinée, à la rotation de 10 ans, a été divisée en 10 coupons ; puis, après avoir calculé, par la méthode de 1883, le volume réalisable annuellement pour toute la série, on détermine spécialement, par le même procédé, le volume annuellement réalisable pour chacun des 10 coupons, en prenant soin que la somme des taxes spéciales des 10 coupons soit sensi-

blement égale à la taxe totale adoptée pour la série. Et, chaque année, on prend, dans le coupon qui vient en tour d'exploitation, 10 fois la taxe spéciale de ce coupon, déduction faite du volume des produits accidentels qui y ont été réalisés depuis la coupe précédente.

Ce procédé est assurément satisfaisant au point de vue cultural ; mais, il n'assure pas le rapport soutenu, ce qui est un grave inconvénient pour une forêt communale. S'il a pu être adopté dans la forêt communale de Remiremont, c'est, sans doute, que des compensations doivent se faire entre les 10 séries qui la composent, et, peut-être aussi que la commune de Remiremont est assez riche pour pouvoir supporter des variations dans le rendement en matière de sa forêt.

§ 2. — MÉTHODE DU CONTROLE.

A. *Origine.* — La méthode du contrôle a été exposée, en 1878, par le forestier français Gurnaud, dans son « *Cahier d'Aménagement* ».

B. *Dénominations.* — Elle est encore appelée méthode de Gurnaud, du nom de son auteur, méthode d'aménagement par contenance et par volume, pour cette raison qu'on tient compte, à la fois, des contenances et des volumes ; mais, cette dernière appellation pourrait tout aussi bien s'appliquer aux autres méthodes étudiées dans la présente section.

C. *Exposé sommaire.* — On choisit la dimension et on détermine le terme d'exploitabilité. On fixe l'intervalle de temps qui doit s'écouler entre deux coupes consécutives sur le même point de la série, c'est-à-dire la rotation, qui est appelée aussi la *période,* sans doute pour cette raison que le règlement d'exploitation est établi, en principe, pour la durée de la rotation ; cette période est faite courte ; elle est, en général, de 6 à 10 ans. On partage la série en *divisions* ou coupons de contenances sensiblement égales ou équivalentes. Et, on établit un ordre de marche des exploitations comprenant, chaque année, un nombre entier de divisions, réparties de façon que la surface entière de la série soit parcourue pendant la période ou rotation.

La possibilité est donc assise par contenance. Mais, on détermine et on indique le volume qu'il conviendra, autant que possible, de réaliser dans chaque coupon, sur toute sa surface et aussi, en moyenne, par hectare, lorsqu'il viendra en tour d'exploitation.

Ce volume réalisable dans chaque coupon est déduit de la comparaison des résultats de deux inventaires du matériel existant dans ce coupon, faits, l'un au début de la période, pour le *matériel initial,* et l'autre à la fin de la même période, pour le *matériel final.* Cette comparaison permet de déterminer l'accroissement total et, en le divisant par le nombre d'années de la période, l'accroissement annuel moyen, en volume, du matériel ligneux du coupon, durant cette dernière période ou rotation. Et, lorsque ce coupon vient en tour normal d'exploitation, on le

parcourt sur toute sa surface et on y recrute, autant que possible, un volume égal, en principe, à autant de fois l'accroissement annuel moyen constaté qu'il s'est écoulé d'années depuis la dernière coupe ordinaire qui y a été faite.

L'accroissement total et l'accroissement annuel moyen du matériel ligneux sont donc déterminés non pour toute la série, mais pour chaque coupon qui, sous ce rapport, constitue une unité d'aménagement.

Parfois, les inventaires ont lieu non pas en même temps dans tous les coupons de la série, chacun d'eux devant toujours être considéré séparément, au début et à la fin de la période pour laquelle est établi le règlement d'exploitation de la série, mais successivement, dans chaque coupon, à des dates aussi rapprochées que possible de celles du martelage des coupes qui doivent y être assises; dans ce dernier cas, la période, dont la durée est toujours égale à celle de la rotation adoptée pour la série, est, pour ce qui concerne spécialement le calcul de l'accroissement, différente pour chacun des coupons et elle diffère de celle pour laquelle a été établi le règlement d'exploitation applicable à la série.

D. *Calcul du volume réalisable dans chaque coupon.* — Les mesurages effectués, lors des inventaires successifs, portent seulement sur les tiges des arbres de futaie qui ont 0 m. 20 de diamètre et plus, à 1 m. 30 au-dessus du sol, tiges qui composent le *matériel principal;* les tiges des brins de dimensions moindres et les branches forment le *matériel accessoire.*

La différence entre le volume du matériel principal sur pied à la fin de la période qui s'achève (matériel final) et, par suite, au début de la période dans laquelle on va entrer, volume augmenté de celui de tous les arbres de 0 m. 20 de diamètre et plus qui ont été exploités dans le coupon depuis l'inventaire précédent, et le volume du matériel principal constaté lors de cet inventaire précédent (matériel initial) représente l'accroissement total, en volume, du matériel ligneux du coupon pendant la dernière période écoulée. A la vérité, elle représente l'accroissement total apparent de ce matériel; pour avoir l'accroissement total réel, celui qui doit être considéré pour le calcul de la taxe, il faut retrancher, de l'accroissement apparent, le volume des brins et perches qui, entre les deux inventaires, sont passés à la futaie, c'est-à-dire de ceux qui n'ayant pas 0 m. 20 de diamètre, lors du précédent inventaire, ont acquis, depuis, cette dimension; le nombre de ces brins et perches passés à la futaie est égal à la différence entre le nombre des arbres cubés lors du dernier inventaire (inventaire final), augmenté du nombre de tous ceux qui ont été exploités depuis l'inventaire précédent (inventaire initial), et le nombre des arbres retenus lors de cet inventaire précédent; et, on peut attribuer, à chacun de ces arbres passés à la futaie

entre les deux inventaires, le volume moyen des arbres de futaie formant la dernière catégorie des petits bois cubés.

En divisant l'accroissement total réel ainsi obtenu par le nombre d'années écoulées entre les 2 inventaires, on obtient l'accroissement annuel moyen durant la dernière période.

REMARQUE. — Afin que les données des inventaires successifs soient rigoureusement comparables, on rapporte parfois toutes ces données à une même unité conventionnelle, savoir le mètre cube d'un tarif également conventionnel, basé uniquement sur les diamètres des arbres ; on a appelé *sylve* cette unité de volume conventionnelle.

E. *Application.* — La méthode du contrôle n'est appliquée qu'aux futaies jardinées, pour lesquelles elle a été inventée.

Elle n'est, d'ailleurs, appliquée, en France, que dans quelques forêts particulières de la région de l'Est ; elle l'est beaucoup plus en Suisse, où elle a de très ardents partisans.

F. *Appréciation.* — La méthode du contrôle est séduisante en théorie. Elle donne de bons résultats au point de vue de la culture et du rendement. Mais, pratiquement, il est difficile de déterminer, avec quelque exactitude, l'accroissement annuel moyen d'un peuplement de futaie jardinée en opérant sur des périodes de courte durée, de 10 ans au maximum. La méthode ne tend pas à constituer l'état normal et même, au début de son application, on ne s'en préoccupait guère. L'obtention du rapport soutenu n'est pas assurée. Enfin, l'application de la méthode oblige à faire, à des intervalles plus ou moins rapprochés, des comptages minutieux qui exigent du temps et un personnel bien exercé, puis des calculs assez compliqués et assez longs.

SOUS-SECTION II. — METHODES DANS LESQUELLES LES COUPES SONT REGLEMENTEES PAR VOLUME EN FAISANT INTERVENIR LA CONTENANCE.

Division. — Ces méthodes sont très nombreuses. Nous nous bornerons à exposer les principales, savoir : celle de *Cotta*, la plus ancienne des méthodes de cette catégorie, dont elle a été le point de départ, la méthode française ancienne des affectations permanentes, la méthode des affectations révocables, la méthode de l'affectation unique mobile, la méthode que les Allemands avaient appliquée dans les forêts d'Alsace et celle que M. *Schlumberger* proposa de substituer à la méthode allemande.

§ 1. — MÉTHODE DE COTTA (Flächenfachwerkmethode).

Cette méthode a été exposée par Cotta, directeur de l'Ecole Forestière allemande de Tharandt, en Saxe, dans son Instruction sur l'Aménagement des Forêts, publiée en 1820, et, surtout, dans son Esquisse de la Science forestière, parue en 1832.

Voici, très sommairement, en quoi elle consiste.

Cotta reprend le tableau établi par Hartig, mais en cherchant à avoir, dans les colonnes correspondant aux différentes périodes, non plus des volumes égaux, mais des surfaces égales.

Pour cela, après avoir fixé l'ordre d'urgence de la régénération des diverses parcelles, il répartit ces parcelles, dans l'ordre adopté, entre les colonnes du tableau, en scindant, au besoin, une parcelle, de façon à avoir, dans les colonnes, des surfaces sensiblement égales et, par conséquent, sans s'astreindre à ce qu'une même parcelle, d'un seul tenant, soit forcément régénérée dans une même période.

Cela fait, dans la colonne correspondant à chaque période, colonne divisée en 3, il inscrit d'abord la parcelle ou fraction de parcelle, puis sa surface, et enfin, son volume actuel, augmenté de l'accroissement de ce volume jusqu'au milieu de la période considérée. Puis, pour chaque période, il totalise d'abord les surfaces qui doivent être sensiblement les mêmes et ensuite, les volumes qui, eux, ne sont plus forcément à peu près égaux, comme ils devaient l'être dans le tableau de Hartig.

Pour chaque période, la possibilité sera obtenue en divisant le volume total des bois à réaliser dans cette période par le nombre d'années qu'elle représente.

Mais, la possibilité, ainsi calculée pour la 2ᵉ, la 3ᵉ..., la nᵉ période, sera corrigée à la fin de la 1ʳᵉ, de la 2ᵉ,... de la (n—1)ᵉ période, en tenant compte du volume des bois réellement existants à ce moment.

Le tableau à dresser sera du modèle ci-dessous, en supposant, par exemple, que la révolution a été partagée en 4 périodes :

1ʳᵉ PÉRIODE			2ᵉ PÉRIODE			3ᵉ PÉRIODE			4ᵉ PÉRIODE		
Parcelle	Surface	Volume	Parcelle	Surface	Volume	Parcelle	Surface	Volume	Parcelle	Surface	Volume
A			F reste			L			P reste		
B			G			M			Q		
C			H			N			R		
D			I			O			S		
E			J			P partie			T		
F partie			K						U		
Totaux											

Appréciation. — On comprend très bien que la méthode de Cotta permet de réaliser la constitution de l'état normal, à la fin de la 1ʳᵉ révolution.

Mais, elle n'assure pas bien le rapport soutenu périodique. De plus, le calcul, au début de la révolution, des volumes à exploiter dans la 2ᵉ, 3ᵉ,... nᵉ période est, forcément, assez aléatoire et, puisque la possibilité, pour chaque période, devait être corrigée à la fin de la période précédente, ce calcul n'était pas bien nécessaire.

§ 2. — MÉTHODE DES AFFECTATIONS PERMANENTES.

A. *Origine.* — La méthode des affectations permanentes est due à PARADE, répétiteur, puis sous-directeur et, enfin, directeur de l'Ecole forestière de Nancy. Elle fut exposée dans le Cours élémentaire de Culture des Bois, dont la première édition qui, outre celle de Parade, porte la signature de LORENTZ, le premier directeur de l'Ecole forestière de Nancy, parut en 1837.

B. *Exposé sommaire.* — La méthode des affectations permanentes consiste à diviser la révolution en un certain nombre de fractions aliquotes appelées *périodes* et à partager la contenance de la forêt ou de la série en autant de parties égales, dites *affectations,* qu'il y a de périodes dans la révolution, affectations qui sont assises de façon permanente sur le terrain, d'un seul tenant chacune, et qui seront régénérées l'une après l'autre, chacune durant la période à laquelle elle correspond, par des coupes successives de régénération.

Dans l'application de cette méthode, qui concerne uniquement les forêts traitées en futaie pleine — comme d'ailleurs dans toutes les autres méthodes qui comportent une ou plusieurs affectations à régénérer dans des périodes fixées à l'avance —, il est prévu deux sortes de coupes ordinaires, à savoir des coupes de régénération qui sont assises seulement dans les parcelles à régénérer dans la période en cours et des coupes d'amélioration. Dans toutes les méthodes françaises comportant des affectations, au moins telles que ces méthodes ont été conçues par leurs auteurs, la possibilité par volume s'applique uniquement aux coupes de régénération et, seul, le volume des produits accidentels provenant des seules parcelles à régénérer doit être compris, en tout premier lieu, dans le chiffre de cette possibilité. Et, dans toutes ces méthodes, les coupes d'amélioration sont assises par contenance et le cube des produits qu'elles fournissent n'entre pas en compte dans la possibilité-volume fixée.

La méthode des affectations permanentes n'est, en définitive, qu'une modalité de celle de Cotta dont Parade avait, d'ailleurs, été l'élève. Elle en diffère, principalement, en ce que les affectations doivent être assises de façon permanente et, du moins d'après son auteur, d'un seul tenant chacune, en ce que la possibilité des coupes principales n'est jamais calculée que pour la seule période dans laquelle on va entrer, enfin, en ce que, à la suite du plan général d'exploitation contenant toutes les dispositions applicables pour la durée de la révolution, est établi un plan spécial d'exploitation qui donne le détail, pour toute la forêt ou série et pour toutes les coupes, aussi bien pour celles de régénération, réglementées par volume, que pour celles d'amélio-

ration, assises par contenance, de toutes les opérations à effectuer dans le cours de la seule période où on va entrer.

C. *Dénominations.* — La méthode dont nous nous occupons est appelée méthode des affectations permanentes, du fait que les affectations qu'elle comporte sont assises de façon permanente sur le terrain, — méthode de Parade, du nom de son auteur, — méthode simplifiée, par opposition à celle de Hartig, dénomination mauvaise, car elle pourrait tout aussi bien s'appliquer à d'autres méthodes perfectionnées, — méthode par contenance, appellation également défectueuse, étant donné qu'on y fait intervenir le volume, — enfin, méthode du réensemencement naturel et des éclaircies, dénomination qui lui est, le plus souvent, donnée, bien qu'elle soit, elle aussi, mal choisie, puisque la régénération par réensemencement naturel se retrouve dans toutes les forêts traitées en futaie et que tous les peuplements dont l'âge dépasse une trentaine d'années sont l'objet d'éclaircies.

Adoptant la première de ces dénominations, qui ne prête à aucune confusion, nous appellerons la méthode dont il s'agit méthode des affectations permanentes.

D. *Calcul de la possibilité.* — Nous n'avons à nous occuper actuellement que de la façon dont se calcule la possiblité des coupes principales de régénération dans la méthode des affectations permanentes, telle qu'elle a été conçue par ses auteurs.

a) *Principe.* — Comme il a été exposé plus haut, dans la méthode dont il s'agit, la possibilité annuelle est calculée non pas en considérant toute la forêt ou série et pour toute la durée de la révolution, mais en prenant uniquement l'affectation à régénérer dans la période dans laquelle on va entrer et pour la seule durée de cette période.

Et, cette possibilité est obtenue en divisant, par le nombre d'années contenues dans la période, le volume des bois à réaliser durant cette période, volume qui est égal à celui des bois actuellement sur pied dans l'affectation correspondant à la période considérée, si on ne veut pas tenir compte de l'accroissement de ces bois jusqu'à leur exploitation, ou à ce même volume, augmenté de l'accroissement des bois jusqu'à l'époque de leur réalisation, si on désire tenir compte de cet accroissement, ce qui est plus exact.

Si on désigne par P la possibilité, par n le nombre d'années comprises dans la période, par V le volume actuel des bois sur pied dans l'affectation considérée et par A, l'accroissement de volume de ces bois jusqu'à l'époque de leur réalisation, on peut écrire :

$$P = \frac{V+A}{n}.$$

b) *Détermination du volume* V. — Le volume V des bois actuellement sur pied dans l'affectation considérée est fourni par le cubage des peuplements qui composent cette affectation.

Ce cubage est fait en négligeant, généralement, les arbres dont la tige mesure moins de 0.15 ou même, parfois, moins de 0.20 de diamètre, à 1 m. 30 du sol, et en classant, le plus souvent, tous les autres, avec ou sans distinction des diverses essences ou, tout au moins, des principales essences, en catégories d'arbres dont les diamètres, à 1 m. 30 du sol, varient de 5 en 5 cm. et dont les volumes, pour chaque catégorie d'essence, s'il en est fait, et, en tous cas, pour chaque catégorie de diamètre, sont calculés à l'aide d'un tarif construit avec les moyennes des cubages, aussi exacts que possible, d'un certain nombre d'arbres de chaque catégorie.

Ce tarif, appelé *tarif d'aménagement*, devra être employé, par la suite, toutes les fois qu'il s'agira d'appliquer l'aménagement, notamment pour arrêter, chaque année, lors des martelages, la possibilité des coupes dont le volume doit entrer en ligne de compte pour la détermination de cette possibilité. Et cela, même si ce tarif était reconnu défectueux, car il importe, avant tout, d'avoir des résultats comparables entre eux.

c) *Calcul de l'accroissement* A *du volume* V. — Pour déterminer l'accroissement A du volume V actuel des bois sur pied dans l'affectation considérée, jusqu'à l'époque de l'exploitation de ces bois, on suppose, tout d'abord, que l'accroissement annuel moyen est constant, ce qui est plus ou moins exact, et, en second lieu, que les choses se passent comme si tous les arbres qui composent l'affectation, arbres qui seront réalisés par volumes égaux, chaque année, au cours de la période, étaient exploités, en une seule fois, au milieu de cette période et ne devaient, par suite, continuer à croître que pendant la première moitié de la période.

Ceci posé, il existe plusieurs procédés pour déterminer l'accroissement annuel moyen :

1° Si on connait le volume total que cubaient les peuplements composant l'affectation à régénérer, il y a 5 ou 10 ans, et le volume total des arbres qui ont été exploités dans ces peuplements pendant les 5 ou 10 dernières années, on obtiendra l'accroissement total du matériel ligneux sur la surface de l'affectation, durant cette période de 5 ou 10 ans, en prenant la différence entre le volume actuel, augmenté de celui des bois réalisés pendant les 5 ou 10 dernières années, et le volume qui existait au début de cette période de 5 ou 10 ans. Et, on aura l'accroissement annuel courant, en divisant l'accroissement périodique, ainsi obtenu, par le nombre d'années de la période de 5 ou 10 ans.

2° On peut, en employant les procédés qui ont été indiqués

dans l'article 2 du chapitre II du livre I, déterminer le taux t d'accroissement courant du volume V, celui auquel il a fonctionné, en moyenne, dans les 5 ou 10 dernières années, par exemple.

L'accroissement annuel courant du volume V est égal à $V \times t$.

Et, la possibilité P est alors, si V est le volume des bois actuellement sur pied dans l'affectation à régénérer, n le nombre d'années contenues dans la période et t le taux d'accroissement courant, en volume, du volume V :

$$P = \frac{V + V \times t \times \frac{n}{2}}{n} = \frac{V}{n} + \frac{1}{2} V \times t$$

Etant donné qu'on applique l'exploitabilité économique et que les arbres qui composent l'affectation à régénérer sont bien près d'atteindre le terme de cette exploitabilité, il est très vraisemblable qu'ils ont dépassé l'époque de leur accroissement maximum en volume et qu'ils sont entrés dans la période où leur accroissement a tendance à diminuer. Par suite, on peut admettre que le taux d'accroissement auquel ils fonctionneront dorénavant est plutôt un peu inférieur au taux t d'accroissement courant constaté pour la période des 5 ou 10 dernières années qui viennent de s'écouler. La valeur obtenue pour la possibilité P, en adoptant ce taux t, sera donc plutôt un peu supérieure à ce qu'elle devrait être réellement.

3° On peut prendre l'accroissement annuel moyen au terme de l'exploitabilité. Pour cela, on divise le volume d'un peuplement parvenu à l'âge d'exploitabilité par le nombre d'années que représente cet âge.

4° Enfin, souvent, on prend les accroissements annuels moyens des divers peuplements qui composent l'affectation considérée — ce qu'on obtient en divisant, pour chaque peuplement, son volume actuel par son âge actuel — et on totalise les accroissements annuels moyens ainsi trouvés. Si, par exemple, l'affectation dont il s'agit est composée de 3 parcelles A, B, C, dont les volumes actuels sont, respectivement, de 26.000 m³, 17.000 m³, 8.000 m³ et les âges, de 150, 120 et 100 ans, l'accroissement annuel moyen des bois qui forment l'affectation sera : $\frac{26.000}{150} + \frac{17.000}{120} + \frac{8.000}{100}$, et la possibilité P, en supposant que la période est de 30 ans, sera :

$$P = \frac{\overbrace{[26.000 + 17.000 + 8.000]}^{V} + \overbrace{\left[\frac{26.000}{150} + \frac{17.000}{120} + \frac{8.000}{100}\right]}^{A} \times \frac{30}{2}}{\underset{n}{\underbrace{30}}}$$

REMARQUE. — Dans le 3[e] et le 4[e] cas ci-dessus, les volumes actuels, pris pour calculer les accroissements annuels moyens, ne représentent pas, en réalité, comme cela devrait être pour obtenir exactement ces accroissements, la production ligneuse totale depuis la naissance des peuplements, car les coupes d'amélioration ont enlevé du bois; mais, d'une part, il est certain que les peuplements, actuellement sur pied, ont eu leur accroissement augmenté, du fait de ces coupes, d'amélioration, et, d'autre part, en calculant les accroissements annuels moyens sur des volumes plutôt inférieurs à ceux représentant la production ligneuse totale, on est conduit à avoir des chiffres un peu faibles, ce qui est préférable.

Observation relative au rapport soutenu. — Dans la méthode des affectations permanentes, on ne s'occcupe de réaliser le rapport soutenu que pour les seules coupes principales de régénération. Or, cette méthode est uniquement appliquée aux forêts traitées en futaie régulière, traitement qui comporte, en outre, des coupes d'amélioration distinctes. Pour éviter que le rendement de ces dernières coupes vienne compromettre sérieusement l'obtention du rapport soutenu, on adopte, pour les coupes d'amélioration, une possibilité par contenance et on s'arrange, autant que possible, de façon que des surfaces sensiblement égales de peuplements de même âge et, par suite, de même rendement soient parcourues chaque année.

E. *Application.* — La méthode des affectations permanentes est seulement applicable aux forêts traitées en futaie régulière, pour lesquelles elle a, du reste, été inventée.

Et, elle peut être avantageusement appliquée dans ce cas, toutes les fois que la régénération naturelle peut être obtenue assez sûrement et assez régulièrement pour qu'on puisse fixer à l'avance la durée de la période nécessaire pour l'acquérir, assez rapidement pour qu'on ne soit pas obligé d'adopter des périodes trop longues et que la régénération acquise ne risque pas d'être compromise ou même détruite par suite de circonstances (coups de vent...) qu'on ne saurait prévoir.

La méthode des affectations permanentes convient particulièrement dans les stations de plaine et de moyenne altitude; elle présente des inconvénients plus ou moins sérieux dans les stations de montagne; elle n'est pas applicable aux forêts de protection.

Elle peut être appliquée sur tous les sols, à l'exception de ceux très pauvres, superficiels ou rocheux, où les semis peuvent souffrir du couvert.

Elle convient pour toutes les essences; elle donne d'excellents résultats dans les forêts où le chêne domine; elle peut être également appliquée avec succès dans les forêts peuplées de sapins et d'épicéas; elle peut encore donner de bons résultats dans les

forêts peuplées de pins, au moins dans les régions bien ensoleillées, et même dans les forêts de mélèze, lorsque le sol n'est pas trop rocheux et le vent, pas trop à craindre.

F. *Appréciation*. — La méthode des affectations permanentes, appliquée aux forêts traitées en futaie, avec régénération par coupes successives, est celle qui permet le mieux de contrôler les exploitations et l'application de l'aménagement, de pouvoir s'assurer constamment que l'on n'exploite pas plus qu'on ne doit, de savoir, à tout moment, où on en est de l'application de l'aménagement, où on va, comment et dans quel but doivent être marquées toutes les différentes coupes ; la notion de révolution y est très précise ; enfin, c'est la méthode qui tend le mieux à obtenir l'état normal.

En revanche, elle oblige à fixer à l'avance la durée du temps nécessaire pour obtenir la régénération et à régler la marche de cette régénération pour une durée trop longue, celle de la révolution. Enfin, au moins au début de son application, elle oblige, très souvent, à faire des sacrifices plus ou moins grands d'exploitabilité, étant donné que les diverses affectations doivent être de contenances sensiblement égales et surtout, comme le voulaient les auteurs de la méthode, d'un seul tenant. Il convient d'ajouter qu'on ne s'astreint plus, aujourd'hui, à la stricte observation de cette dernière condition et que de nombreux artifices ont été inventés pour supprimer ou, tout au moins, atténuer les divers inconvénients qui peuvent résulter de l'application rigoureuse de la méthode.

G. *Modalités*. — Il existe plusieurs modalités de la méthode des affectations permanentes. De ce nombre, sont la méthode des affectations révocables et la méthode de l'affectation unique mobile qui feront l'objet des deux paragraphes suivants.

On peut en concevoir d'autres. On pourrait, par exemple, comme il sera indiqué un peu plus loin, appliquer le précomptage général, tout en conservant les affectations permanentes.

§ 3. — MÉTHODE DES AFFECTATIONS RÉVOCABLES.

A. *Exposé sommaire*. — On divise la révolution en périodes et on partage la forêt ou la série en affectations, comme dans la méthode des affectations permanentes ; mais, les affectations peuvent très bien ne pas être d'un seul tenant et elles ne sont pas assises de façon permanente sur le terrain ; elles peuvent même ne pas être de contenances égales, auquel cas les périodes ne sont pas de durées égales ; en somme, pour les constituer, on se préoccupe uniquement de l'exploitabilité et du rapport soutenu.

Durant chaque période, on régénère, par des coupes successives, l'affectation qui correspond à la période.

Et, à la fin de chaque période, on établit une nouvelle répartition des parcelles à régénérer dans la période suivante, sans se considérer le moins du monde lié par les répartitions faites antérieurement.

B. *Calcul de la possibilité.* — La possibilité à prendre dans l'affectation en tour, durant la période correspondant à cette affectation, est déterminée absolument de la même manière que dans la méthode des affectations permanentes.

C. *Application.* — Comme la méthode des affectations permanentes, dont elle n'est, du reste, qu'une modalité, la méthode des affectations révocables n'est applicable qu'aux seules forêts traitées en futaie régulière, et cela, dans les mêmes conditions.

Elle peut être adoptée lorsqu'il est difficile de prévoir, à l'avance, la marche de la régénération pour toute la durée de la révolution et lorsque l'application, plus ou moins stricte, de la méthode des affectations permanentes obligerait à faire de grands sacrifices d'exploitabilité ou à opérer de très nombreux transferts.

En fait, la méthode des affectations révocables est très souvent appliquée, étant donné que, pour les forêts aménagées par la méthode des affectations permanentes, la composition des affectations déclarées permanentes est fréquemment modifiée, lors des revisions du règlement spécial d'exploitation, en fin de période, et, quelquefois même, lors des révisions de la possibilité, au cours d'une période.

D. *Appréciation.* — Comme la méthode des affectations permanentes, la méthode des affectations révocables assure le rapport soutenu ; mais, plus élastique, elle permet d'augmenter ou de réduire, suivant les besoins, l'étendue des affectations et, par suite, des séries et de diminuer considérablement les sacrifices d'exploitabilité.

En revanche, la notion de révolution est moins précise, car, la composition des affectations variant à chaque période, on n'est plus certain qu'une parcelle sera toujours régénérée au cours de la révolution ou ne le sera pas deux fois ; on ne voit pas aussi bien où on en est de l'application de l'aménagement et où on va ; en dehors des coupes de régénération à marquer dans l'affectation en tour, on ne sait pas bien comment et dans quel but doivent être faites les opérations forestières ; on tend moins à conduire la forêt vers son état normal.

E. *Modalités.* — On peut, très bien, apporter des modifications à la méthode des affectations révocables.

La méthode de l'affectation unique mobile qui sera étudiée dans le paragraphe suivant et la méthode, qui sera exposée sommairement un peu plus loin, préconisée par M. Schlumberger

pour remplacer, dans les forêts d'Alsace traitées en futaie pleine, celle que les forestiers allemands y avaient appliquée de 1870 à 1918, sont, en définitive, des modalités de la méthode des affectations révocables qui, elle-même, n'est qu'une modalité de la méthode des affectations permanentes.

Bien plus, comme nous le dirons également un peu plus loin, rien ne s'opposerait à ce qu'on appliquât le précomptage général dans la méthode des affectations révocables.

§ 4. — MÉTHODE DE L'AFFECTATION UNIQUE MOBILE.

A. *Exposé sommaire.* — Dans la méthode de l'affectation unique mobile, qui n'est, également, qu'une modalité de la méthode des affectations permanentes, on n'asseoit plus que l'affectation à régénérer au cours de la première période à venir. Cette affectation unique peut très bien ne pas être d'un seul tenant. Bien plus, sa contenance peut ne pas être une partie aliquote de la surface de la série, quitte, dans ce cas, à fixer la durée de la période unique considérée, en tenant compte de la contenance attribuée à l'affectation unique correspondante.

Il existe deux façons d'opérer.

a) Procédé de Puton. — On divise la forêt ou la série en autant de coupons sensiblement égaux que le terme d'exploitabilité fixé représente d'années. Puis, on détermine, d'une façon large, le temps, c'est-à-dire la durée de la période nécessaire pour obtenir la régénération, par la voie naturelle, d'un peuplement quelconque.

Si la période ainsi fixée est de n années, on range dans l'affectation unique les n coupons à régénérer dans l'unique période considérée, coupons qui peuvent parfaitement être disséminés dans toute la série.

A l'expiration de la période, on détermine la durée d'une nouvelle période, durée qui peut très bien être différente de celle de la période précédente, de n' années par exemple, et on affecte à cette nouvelle période de n' années, les n' coupons dont la régénération est la plus urgente.

Comme on le voit, l'affectation unique varie au début de chaque période; elle est mobile.

b) *Procédé de Duchaufour* (1). — Au début de chaque période, on constitue l'affectation unique avec les parcelles dont la régénération est urgente ou, tout au moins, si besoin est, possible. Cela fait, on détermine la durée à adopter pour la période, en tenant compte de la surface de l'affectation unique ainsi formée. Si s est la contenance des parcelles placées dans l'affectation unique, S la surface totale de la série et N le nombre d'an-

(1) *A. Duchaufour.* L'Aménagement de la forêt de Compiègne. Revue des Eaux et Forêts, 1er février 1903. — *A. Lapoule.* La Méthode d'Aménagement de Duchaufour et son application dans la forêt de Compiègne (1900-1925). Bulletin de la Société des Amis et anciens Elèves de l'Ecole nationale des Eaux et Forêts, n° 1, 1926.

nées que représente le terme d'exploitabilité, $\frac{S}{N}$ sera, évidemment, la contenance à régénérer normalement chaque année et la durée à adopter pour la période durant laquelle l'affectation unique, de surface s, devra être régénérée devra être de $\frac{s}{\frac{S}{N}}$, soit de $\frac{s \times N}{S}$ années.

Inversement, si on fixait à l'avance la durée de la période, durant laquelle l'affectation unique devra être régénérée, on déterminerait, au moyen de la même formule, mais en prenant pour inconnue la surface de l'affectation unique, la contenance à donner à cette affectation.

Mais, pour déterminer l'étendue qu'il convient d'attribuer à l'affectation unique, il faudra tenir compte de ce que la durée qui en résultera pour la période devra, tout en étant suffisante pour obtenir la régénération, être aussi courte que possible, afin que les calculs relatifs à la fixation de la possibilité ne soient pas trop aléatoires.

On est souvent amené à placer dans l'affectation unique, outre des parcelles à peuplements complets où la régénération n'a pas été commencée, des parcelles à peuplements incomplets où la régénération, déjà commencée, est plus ou moins avancée.

Dans ce cas, pour déterminer la surface s de l'affectation unique, on doit compter les parcelles partiellement régénérées non pas pour leur étendue entière, mais seulement pour une surface réduite s_r, représentant la contenance des parties restant à régénérer.

Si s_c est la surface totale des parcelles à peuplements complets et s_r, la surface réduite que représentent les parties restant à régénérer dans les parcelles à peuplements incomplets d'une étendue totale e, la surface s de l'affectation unique sera $s = s_c + s_r$.

On peut employer plusieurs procédés pour déterminer la surface réduite s_r.

On peut, par exemple, déterminer la surface terrière a_1 de tous les arbres subsistant dans les parcelles à peuplements incomplets, d'étendue totale e. On détermine ensuite la surface terrière a qu'auraient tous les arbres des peuplements complets occupant cette même étendue e. Les parcelles à peuplements incomplets compteront alors, dans la surface de l'affectation unique, pour une surface réduite $s_r = e \times \frac{a_1}{a}$.

Les éléments a et a_1 sont immédiatement et sûrement four-

nis par des inventaires du matériel, inventaires nécessaires, d'autre part, pour le calcul de la possibilité (Circ. N° 907, du 8 avril 1924).

On peut encore calculer la surface réduite s_r des parcelles à peuplements incomplets au moyen de la formule $s_r = N \times D^2 \times K^2$, dans laquelle N représente le nombre des arbres restant sur pied, D, le diamètre moyen de ces arbres et K, le coefficient, déduit de mensurations expérimentales, par lequel il faut multiplier le diamètre pour avoir le côté du carré de surface équivalente à celle que tout arbre se développant normalement doit occuper dans le peuplement formant un massif complet. Renseignement donné à titre de simple indication, les expériences faites dans la forêt de Compiègne (Oise) ont conduit à prendre, pour le coefficient K, le chiffre 16.

Si on fixait, à l'avance, le nombre q des périodes à faire dans les N années que représente le terme d'exploitabilité adopté, la contenance de l'affectation unique, dans une forêt de surface totale S, ne devrait pas dépasser $\frac{S}{q}$.

B. *Calcul de la possibilité.* — La possibilité des coupes principales de régénération à effectuer dans l'affectation unique, durant la période fixée pour la régénération des n coupons, dans le procédé Puton, ou des parcelles de contenance totale s, dans le procédé Duchaufour, composant cette affectation unique, est calculée comme dans la méthode des affectations permanentes, en tenant compte de ce que la totalité du volume, accroissement compris, sur les n coupons, dans le procédé Puton, ou sur les parcelles de surface s, dans le procédé Duchaufour, devra être réalisée dans une période de n années, dans le procédé de Puton, ou, si S est la contenance totale de la série et N le nombre d'années que représente le terme d'exploitabilité, dans une période de $\frac{s \times N}{S}$ années, dans le procédé Duchaufour.

C. *Application.* — Comme les deux précédentes, la méthode de l'affectation unique mobile est applicable seulement aux forêts traitées en futaie régulière, dans les mêmes conditions que ces deux méthodes précédentes, celle des affectations révocables surtout.

D. *Appréciation.* — La méthode de l'affectation unique mobile est très souple ; elle n'oblige pas à fixer la marche de la régénération pour une durée aussi longue que celle d'une révolution de futaie ; elle permet d'éviter les virements ; elle ne nécessite aucun sacrifice d'exploitabilité ; enfin, de même que la méthode des affectations permanentes, elle assure le rapport soutenu.

Mais, la notion de révolution est encore moins nette que dans la méthode des affectations révocables et pour les mêmes raisons ;

on ne sait pas comment et dans quel but marquer les coupes d'amélioration à asseoir en dehors de l'affection unique ; on ne voit pas où on en est de l'application de l'aménagement ni où on va ; enfin, on ne tend pas à l'obtention de l'état normal.

E. *Modalités*. — La méthode de l'affectation unique mobile peut recevoir des améliorations, au moins en ce qui concerne les prévisions sur l'ordre dans lequel seront régénérées les parcelles non placées dans l'affectation unique. On peut, comme il a été fait pour la méthode de 1883 appliquée aux futaies pleines, subdiviser ces parcelles en deux sous-groupes comprenant, le 1[er], les parcelles qui seront probablement régénérées dans la période qui suivra celle du début, et le 2[e], toutes les autres parcelles, distinguer en définitive, en plus du *quartier bleu*, un *quartier jaune* et un quartier blanc.

On pourrait même indiquer l'ordre probable dans lequel seront régénérées toutes les parcelles de la série, ou encore établir, à titre de prévision, la composition probable des groupes de régénération dans les différentes périodes successives de la révolution, ce qui conduit, en somme, à adopter une méthode voisine de celle des affectations révocables.

§ 5. — MÉTHODE ALLEMANDE.

Dans les aménagements allemands des forêts d'Alsace traitées en futaie pleine, la révolution qui, dans une même série, peut être différente pour les diverses essences, est toujours arrêtée à un multiple de 20, la période ayant une durée uniforme de 20 ans.

On détermine, sans se préoccuper de l'avoir d'un seul tenant, ni même composée de parcelles entières, une 1[re] affectation — une 1[re] période, disent les allemands, par ellipse — qui sera à régénérer dans les 20 premières années. Puis, à titre de prévision, on établit une deuxième affectation qui sera, probablement, à régénérer dans les 20 années suivantes. Le surplus de la série reste indéterminé et s'appelle hors tour (*später*).

On s'interdit toute prescription dépassant la 1[re] période ; dans 20 ans, il sera procédé à une révision, faite sur les mêmes bases.

Le vingtième du volume inventorié dans la 1[re] affectation, volume augmenté de son accroissement pendant la 1/2 de la 1[re] période, soit pendant 10 ans, donne la possibilité des produits principaux, la possibilité principale. Souvent, pour pouvoir apprécier la probabilité du rapport soutenu, on cube ou, quelquefois, on estime simplement le volume sur pied dans la 2[e] affectation ; on peut alors, en tenant compte de l'accroissement de ce volume durant la 1[re] période, des produits intermédiaires qui seront probablement réalisés dans cette première période, puis de l'accroissement, durant la 1/2 de la 2[e] période, du matériel déduit de ces données comme devant rester sur pied à la fin de la 1[re] période, calculer la possibilité probable en 2[e] période ; on compare cette possibilité avec celle obtenue pour la 1[re] période et on voit s'il y a lieu de modifier la composition de la 1[re] affectation, pour assurer le rapport soutenu dans les 2 premières périodes.

Les coupes d'amélioration à effectuer en 1[re] période sont déterminées pour chaque peuplement, individuellement, et prescrites au cours de la description des parcelles, avec l'indication de leur nombre, de leur surface totale et du volume qu'elles pourront fournir dans toute la période. On totalise, à la fin, toutes ces prescriptions et prévisions. Les quotients par 20 donnent le nombre moyen des hectares à parcourir chaque année, ainsi que

le chiffre en mètres cubes, d'après les prévisions, de la possibilité des produits intermédiaires, de la possibilité intermédiaire.

La somme de la possibilité des coupes principales et de celle des coupes d'amélioration représente la possibilité globale de la série, qui seule est inscrite au contrôle. Tous les produits, sans exception, exploités à un titre quelconque, les intermédiaires aussi bien que les accidentels, sont précomptés sur cette possibilité globale.

Les deux possibilités sont détaillées par 4 groupes d'essences, à savoir : le chêne, le hêtre et les bois durs tels que le charme, les autres feuillus, les résineux — et les différents chiffres sont encore détaillés en bois fort (Derbholz) et en ramilles (Reisholz) ; toutefois, le contrôle porte uniquement sur le bois fort, mesurant plus de 0.07 de diamètre au petit bout.

Quelquefois, pour tenir compte des produits accidentels, on ajoute, à la possibilité des produits intermédiaires, un tant pour cent du chiffre de cette possibilité.

Il n'est pas établi de règlement spécial d'exploitation où sont indiquées les différentes coupes d'amélioration à effectuer dans chacune des différentes années de la période. Il faut se reporter à l'état descriptif des parcelles, pour savoir quelles sont les coupes qui devront être faites dans la période ; cet état renseigne sur la nature de chaque coupe, la surface à parcourir, le volume probable qu'elle fournira ; mais, il n'indique pas l'époque à laquelle cette coupe devra être effectuée.

Appréciation. — La méthode allemande tient bien compte de toutes les différences de peuplements ; elle assure bien le rapport soutenu ; mais, la période de 20 ans est trop courte ; il faut forcément recourir à la régénération artificielle ; les forestiers allemands en usaient largement. Il est impossible d'appliquer les possibilités spéciales par groupes d'essences, en bois fort et en menu bois ; pourquoi alors les établir ? Enfin et surtout, du fait que les coupes d'amélioration ne sont pas l'objet d'un règlement spécial d'exploitation indiquant les années de la période dans lesquelles elles doivent être effectuées, souvent, des coupes prescrites dans l'état descriptif des parcelles ne sont pas faites .

§ 6. — MÉTHODE DE M. SCHLUMBERGER.

Cette méthode est exposée dans l'instruction du 17 mai 1920, élaborée par M. le Conservateur Schlumberger, alors Directeur des forêts d'Alsace-Lorraine.

La révolution est unique dans chaque série ; les parcelles sont réparties en 3 groupes. Celles qui composent le 1er groupe sont à régénérer dans la 1re période dont la durée est fixée au 1/5e de celle de la révolution, ordinairement à 24 ans ; leur contenance totale est de 1/5e de celle de la série ; elles forment donc une affectation, la 1re ; elles sont teintées en bleu sur le plan d'aménagement et constituent le quartier bleu. Les parcelles qui composent le 2e groupe seront probablement à régénérer dans la 2e période, d'une durée égale à celle de la 1re ; leur contenance totale est aussi égale — ou équivalente — au 1/5e de la surface de la série ; elles sont teintées en jaune sur le plan d'aménagement et constituent le quartier jaune. Toutes les autres parcelles, dont la surface totale est d'environ les 3/5e de celle de la série, sont laissées en blanc et forment le quartier blanc ; elles représentent les 3 dernières affectations, lesquelles ne sont pas assises sur le terrain.

Les parcelles du 1er groupe sont parcourues par les coupes de régénération, dont la possibilité est calculée par le procédé ordinaire. Les parcelles des 2e et 3e groupes sont parcourues, à une rotation de 8 à 12 ans, par des coupes d'amélioration par contenance, dont les produits ne sont pas précomptables sur la possibilité des coupes de régénération. Leur rendement probable est estimé à peu près comme dans la méthode allemande, et le total des rendements estimés permet d'indiquer la possibilité des produits intermédiaires ; mais, cette possibilité, qui est cependant mentionnée dans le décret d'aménagement, n'est nullement garantie ; les différences en plus ou en moins

ne se reportent pas d'une année à l'autre. Toutes les coupes d'amélioration à effectuer dans la période sont l'objet d'un règlement d'exploitation indiquant, pour chacune d'elles, l'année dans laquelle elle doit être faite.

Appréciation. — La méthode de M. Schlumberger tient, à la fois, de la méthode allemande et de celle des affectations révocables ; elle se rapproche aussi de la modalité de la méthode de l'affectation unique, dans laquelle on constitue un quartier jaune. La méthode de M. Schlumberger n'assure pas le rapport soutenu aussi bien que les méthodes dans lesquelles le précomptage est général, la méthode allemande, par exemple ; l'ordre dans lequel seront régénérées les parcelles du 3e groupe est indéterminé et n'est même pas indiqué à titre de probabilité.

Observations générales concernant les méthodes d'aménagement mixtes ou combinées. Recrutement de la possibilité. Précomptage.

De même que dans les méthodes d'aménagement par volume, les cubages à effectuer, chaque année, pour le recrutement d'une possibilité-volume, que cette possibilité soit ou non subordonnée à la considération des contenances, doivent toujours être faits à l'aide des données du *tarif d'aménagement.*

Chaque année, on devra déduire, du nombre de mètres cubes à marquer pour le recrutement de la possibilité-volume, en un mot *précompter,* sur cette possibilité, le volume de tous les arbres qui, dans les parcelles dont le matériel a été inventorié pour calculer la possibilité, ont été réalisés à un titre quelconque (chablis, bois secs, bois incendiés...), du moins quand ces arbres atteignaient ou dépassaient le diamètre à partir duquel les tiges ont été comptées et cubées pour la détermination de la possibilité.

Dans les méthodes où les coupes sont assises par contenance, en tenant compte du volume, et où, par conséquent, le volume est indiqué, en définitive, à titre de renseignement, comme volume pouvant être réalisé, comme *volume réalisable,* on précomptera tous les arbres précomptables exploités, à un titre quelconque, soit dans toute la série et depuis la coupe qui y a été faite l'année précédente, lorsque la taxe-volume est fixée pour la série entière, soit uniquement dans le coupon en tour d'exploitation, mais alors depuis la dernière coupe qui a été effectuée dans ce coupon, lorsqu'une taxe-volume spéciale est déterminée séparément pour chaque coupon ; ce 2e cas se présente, notamment, dans la méthode de Puton et aussi, du moins en théorie, car, dans la pratique, le précomptage y est rarement appliqué, dans la méthode du contrôle.

Dans toutes les méthodes françaises où la possibilité est déterminée par volume, en faisant intervenir la contenance, mais où une possibilité-volume n'est fixée que pour les coupes de régénération, à l'exclusion de celles d'amélioration qui sont assises par contenance, on précomptera seulement le volume des bois précomptables réalisés, depuis l'année précédente, dans les seules parcelles composant l'affectation à régénérer durant la période

en cours ; dans ce cas, le précomptage n'est pas général, et cela même dans la méthode de M. Schlumberger où le volume que fourniront, chaque année, les coupes d'amélioration n'est donné, en somme, qu'à titre de renseignement.

Il en est autrement dans la méthode allemande, où le précomptage est général, comme dans la méthode de 1883.

Au surplus, comme nous l'avons déjà fait observer, on pourrait très bien, si on le désirait, ce qui peut être utile dans le cas d'une forêt communale, appliquer le précomptage général dans une série traitée en futaie pleine et aménagée par l'une des méthodes françaises comportant une ou plusieurs affectations à régénérer dans des périodes déterminées, par la méthode des affectations permanentes, par exemple. Entre autres combinaisons, on pourrait, d'une part, en se servant de la formule de Masson ou de celle de 1883, calculer la possibilité globale pour toute la série, et, d'autre part, déterminer, par le procédé habituel, la taxe des coupes de régénération à asseoir dans l'affectation à régénérer en 1er lieu. La différence entre les deux volumes ainsi obtenus représenterait la taxe des coupes d'amélioration. Les produits précomptables exploités à un titre quelconque seraient précomptés sur la possibilité des coupes de régénération ou sur celle des coupes d'amélioration, suivant qu'ils proviendraient de parcelles à régénérer dans la 1re période ou de parcelles à régénérer dans les périodes suivantes.

En définitive, on peut modifier, améliorer les différentes méthodes d'aménagement ; on peut aussi les combiner, ce qui tend à les rapprocher, parfois même à les rendre à peu près semblables ; mais, il ne faut pas abuser de ces combinaisons, car on risque d'obtenir des aménagements d'une complication exagérée et d'une application difficile.

SECTION IV. — MÉTHODES D'AMÉNAGEMENT PAR PIEDS D'ARBRES.

A. *Principe.* — Ces méthodes, dont l'application n'a été envisagée, à notre connaissance, que pour les seules forêts traitées en futaie jardinée, consistent à exploiter, chaque année, un certain nombre d'arbres, de pieds d'arbres, par hectare.

B. *Division.* — Les méthodes d'aménagement par pieds d'arbres peuvent être divisées en 2 groupes, suivant qu'on se préoccupe surtout de déterminer la grosseur des arbres à exploiter ou qu'on fixe leur nombre, sans s'occuper de leur grosseur.

SOUS-SECTION I. — MÉTHODES DANS LESQUELLES ON SE PRÉOCCUPE SURTOUT DE DÉTERMINER LA GROSSEUR DES ARBRES A EXPLOITER.

Nous mentionnerons, brièvement, trois méthodes appartenant à ce groupe :

1° *Méthode de l'article 72 de l'Ordonnance réglementaire de* 1827, article ainsi conçu : « Pour les forêts d'arbres résineux « où les coupes se font en jardinant, l'ordonnance d'aména- « gement déterminera l'âge ou la grosseur que les arbres devront « atteindre, avant que la coupe puisse en être ordonnée ».

Appréciation. — L'application de cette méthode oblige à ne couper jamais que des arbres exploitables. Mais, si la forêt est anormale, ce qui est le cas le plus fréquent, le rendement annuel subit des variations plus ou moins importantes ; le rapport soutenu est loin d'être assuré.

2° *Méthode consistant à ne prendre que des arbres d'une certaine grosseur, mais sans pouvoir dépasser un nombre maximum fixé.*

C'est une variante, un peu améliorée, de la méthode précédente.

3° *Méthode basée sur l'adoption simultanée de plusieurs exploitabilités* et consistant à prendre, chaque année, pour chacune des exploitabilités appliquées, tant d'arbres de la grosseur correspondant à la dimension de cette exploitabilité.

Appréciation. — Cette méthode peut être employée dans les forêts traitées en futaie jardinée et qui sont peuplées de plusieurs essences importantes.

SOUS-SECTION II. — MÉTHODES DANS LESQUELLES ON DÉTERMINE LE NOMBRE DES ARBRES A EXPLOITER, SANS SE PRÉOCCUPER DE LEUR GROSSEUR.

Les méthodes de cette catégorie sont, de beaucoup, actuellement, les plus employées.

Elles sont assez nombreuses. Les unes sont purement empiriques ; d'autres sont basées soit sur la production de la forêt, soit sur la considération du couvert de l'arbre exploitable, soit sur la considération des surfaces terrières, soit sur la conception du matériel normal. Nous exposerons sommairement la méthode empirique, la méthode basée sur la production de la série, la méthode basée sur la considération du couvert de l'arbre exploita-

ble et, bien qu'elle ne présente d'intérêt qu'au point de vue théorique, la méthode basée sur la conception du matériel normal ; nous laisserons de côté la méthode basée sur la considération des surfaces terrières, méthode qui, à notre connaissance, n'a pas été appliquée en France.

§ 1. — MÉTHODE EMPIRIQUE.

On détermine le nombre d'arbres à exploiter, chaque année, dans la forêt ou dans la série, c'est-à-dire la possibilité-pieds d'arbres, d'après le nombre d'arbres qui étaient réalisés précédemment, nombre que l'on modifie, s'il y a lieu, après avoir soigneusement reconnu et étudié l'état des peuplements.

Mais, cette méthode ne peut être appliquée que dans les forêts traitées en futaie jardinée où elle était déjà employée précédemment.

§ 2. — MÉTHODE BASÉE SUR LA CONNAISSANCE DE LA PRODUCTION DE LA FORÊT.

On détermine, d'une part, la production, par hectare et par an, de la forêt ou série et, d'autre part, le volume de l'arbre qui a atteint les dimensions d'exploitabilité, en un mot de l'arbre exploitable. Si on désigne par P la production et par e le volume de l'arbre exploitable, le nombre n d'arbres à réaliser chaque année par hectare, c'est-à-dire la possibilité-pieds d'arbres, sera, évidemment : $n = \frac{P}{e}$.

A. *Détermination de la production* P *de la série, par hectare et par an.* — Il existe deux procédés indiqués par *Broilliard,* dans son traité d'« Aménagement des Forêts ».

a) *Procédé empirique.* — On détermine la production d'après celle qui a été fournie antérieurement par la forêt ou série ou par des forêts ou séries voisines semblables, production qu'il convient de maintenir, d'augmenter ou de réduire, suivant que la forêt ou série, reconnue et étudiée avec soin, se présente bien peuplée, ou couverte d'un matériel en excès, ou pauvre en gros bois.

b) *Procédé expérimental.* — On détermine la production par des expériences. *Broilliard* conseille de faire porter ces expériences sur des massifs ou bouquets d'arbres de même âge ou exploitables. On cube soigneusement ces arbres ; on détermine leur âge. Le quotient du volume par l'âge donne la production annuelle pour la surface de terrain qu'occupent les arbres ; on en déduit la production annuelle par hectare. On fait plusieurs expériences et on prend la moyenne des résultats obtenus.

B. *Détermination du volume e de l'arbre exploitable.* — On procède par expériences. On cube, aussi exactement que possible, un certain nombre d'arbres présentant la dimension d'exploitabilité. Le volume de l'arbre exploitable est donné par la moyenne des volumes ainsi obtenus.

§ 3. — MÉTHODE BASÉE SUR LA CONSIDÉRATION DU COUVERT DE L'ARBRE EXPLOITABLE.

On suppose, ce qui, évidemment, n'est pas très exact, que le couvert de l'arbre exploitable est le même dans la futaie jardinée que dans la futaie pleine. Si S est la superficie totale de la forêt ou série et N, le nombre d'années que représente le terme d'exploitabilité, les arbres composant la récolte annuelle occuperont, évidemment, une surface de terrain égale à $\frac{S}{N}$. Et, si s est le couvert moyen de l'arbre qui a atteint la dimension d'exploitabilité, couvert moyen qui est donné en prenant la moyenne des expériences portant sur l'étendue du couvert d'un certain nombre d'arbres exploitables, le nombre n d'arbres à exploiter chaque année sera $n = \frac{S}{N \times s}$.

D'après *Huffel,* le moyen le plus pratique pour déterminer le couvert s de l'arbre exploitable est de rechercher, dans la forêt, des emplacements où deux ou plusieurs arbres exploitables, à cimes normales, se touchent, sans se gêner; la distance, d'axe en axe, de leurs tiges donnera le diamètre de projection de la cime de l'un d'eux.

§ 4. — MÉTHODE BASÉE SUR LA CONCEPTION DU MATÉRIEL NORMAL.

Pour exposer cette méthode, *Huffel,* dans la 2e édition du tome III de son Economie forestière, pages 432 à 438, reproduit un extrait du procès-verbal d'aménagement d'une série de la forêt domaniale du Ban d'Etival (Vosges), celle du Rein des Boules, procès-verbal rédigé, en 1906, par M. *Cuif,* attaché alors à la station de recherches de l'Ecole forestière de Nancy, et proposant d'appliquer, à cette série de futaie jardinée, d'une contenance de 37 ha. 04, composée de 0,69 sapin et 0,31 hêtre, la méthode dont il s'agit.

Nous nous bornerons à en indiquer les grandes lignes, d'une façon aussi résumée que possible, et à renvoyer, pour les détails, à l'ouvrage du professeur Huffel (1).

1° *Conception de la forêt normale.* — M. Cuif commence par déterminer, d'après les données fournies par les inventaires généraux effectués dans de nombreuses forêts, convenablement choisies, la composition moyenne, à l'hectare, que doivent avoir normalement, les peuplements de la série du Rein des Boules, composition moyenne qui est résumée dans un tableau

(1) *Huffel.* Economie forestière. Tome III. 2e édition. Librairie agricole de la Maison rustique Paris, 1926.

divisé en 4 colonnes verticales, sous les titres suivants : diamètre à 1 m. 30 du sol, nombre d'arbres à l'hectare, volume d'un arbre, volume du matériel (normal) à l'hectare. Les totaux donnent, pour l'hectare moyen, 434,5 arbres de 0 m. 20 à 0 m. 95 de diamètre, cubant 388,2 mètres cubes.

2° *Calcul de la possibilité.* — Si la série était constituée normalement comme il vient d'être dit, il faudrait, pour que cet état normal subsistât à l'expiration de la rotation adoptée de 10 ans, que les arbres exploités au cours de cette rotation et, en particulier, les arbres précomptables fussent remplacés, en nombre égal, par des tiges, qui, n'ayant pas actuellement les dimensions d'exploitabilité, atteindraient ces dimensions successivement et régulièrement. Si la série était actuellement trop riche en arbres exploitables, il faudrait augmenter la possibilité d'une quantité telle que le matériel surabondant fût réalisé dans un temps donné. Et la possibilité devrait être réduite, dans le cas contraire.

Par des comparaisons d'inventaires successifs, compte tenu des arbres exploités dans l'intervalle, M. Cuif a déterminé le nombre d'arbres non précomptables qui sont passés en moyenne, par an, à la dimension de 0 m. 45 de diamètre, dimension à partir de laquelle on admet que les bois sont précomptables ; ce nombre a été trouvé égal à 31 pour le sapin et à 27 pour le hêtre.

Ces 31 sapins et 27 hêtres ont été fournis, annuellement, par les arbres de 0 m. 40 de diamètre, dont le nombre moyen, déduit des inventaires, était de 412 pour le sapin et de 463 pour le hêtre. On peut donc poser que 412 sapins de 0.40 de diamètre ont donné, chaque année, 31 sapins précomptables, soit 7,50 %, et que 463 hêtres de 0.40 de diamètre ont fourni, annuellement, 27 hêtres précomptables, soit 5,80 %.

M. Cuif a déterminé, de la même façon, les proportions pour cent dans lesquelles les arbres de 0 m. 45, 0 m. 50, 0 m. 55..... de diamètre sont passés à la catégorie supérieure.

Et, il a indiqué les résultats de tous ces calculs dans un tableau divisé en 4 colonnes verticales : diamètres, taux de passage à la catégorie supérieure pour le sapin, pour le hêtre, taux moyen.

Ces calculs ont montré que, en prenant comme taux moyen général, par mesure de prudence, les chiffres minima, à savoir ceux trouvés pour les arbres de 0 m. 40 de diamètre, soit 6,6 %, les deux tiers environ des arbres de 0 m. 40 de diamètre et au-dessus passeraient à la catégorie supérieure en 10 ans ou, ce qui revient au même, que ces arbres mettraient 15 ans pour passer d'une catégorie à la suivante.

Or, pendant 15 ans, si la série était normale, on pourrait couper, en bois précomptables, dans chaque catégorie de diamètre, le nombre d'arbres qui n'est pas nécessaire pour avoir la quantité d'arbres de la catégorie supérieure que comporte la composition normale de la série, soit un nombre d'arbres égal à la différence entre la quantité d'arbres de la catégorie considérée, dans la composition normale, et celle des arbres de la catégorie supérieure, dans cette même composition.

M. Cuif a obtenu, de cette façon, le nombre d'arbres précomptables de chaque catégorie — et, par addition, la quantité totale d'arbres précomptables de toutes catégories — qui peuvent être coupés, à l'hectare, en 15 ans, et, par suite, en prenant les deux tiers des nombres obtenus, la quantité d'arbres de chaque catégorie — et, par addition, le total des arbres — qui peuvent être exploités dans une rotation de 10 ans.

En multipliant le nombre obtenu ainsi, pour chaque coupon, par la surface de ce coupon, on obtient la possibilité normale de chacun des coupons ; la somme de tous ces produits donne la possibilité normale de la série.

Mais, on a supposé, jusqu'à présent, que la série était normale. Cela n'est pas. L'inventaire a, en effet, montré que, pour une surface de 37 h. 04, la série du Rein des Boules renfermait 2.984 arbres de 0 m. 45 de diamètre et au-dessus, au lieu de 2.352 que comporte l'état normal, soit un excédent de 632 arbres précomptables.

M. Cuif décida que ce matériel surabondant devrait être réalisé en 40 ans, à raison de un quart par rotation de 10 ans.

Il construisit alors un tableau divisé en 8 colonnes verticales : numéros des coupons; contenance; possibilité normale, en arbres; arbres de 0 m. 45 de diamètre et au-dessus; nombre normal, nombre existant; différence, en plus, pour toutes les catégories; quart de la différence; nombre total des arbres à exploiter. Le total des chiffres inscrits dans cette dernière colonne donne la possibilité en arbres pour toute la série.

Et, en utilisant toutes ces données, M. Cuif a établi le « Règlement d'exploitation pour la série du Rein des Boules, pour une rotation de 10 ans, de 1906 à 1916 », règlement qu'il a résumé dans un tableau divisé en 6 colonnes verticales : année de l'exploitation; coupons : numéros d'ordre, contenance totale, contenance livrée à la culture forestière; possibilité (nombre d'arbres de 0 m. 45 et au-dessus à exploiter dans chaque coupon); observations.

Appréciation. Application. — Dans une futaie jardinée, plus encore que dans une futaie pleine, il est difficile de déterminer, avec exactitude, d'une part, la composition du matériel normal et, d'autre part, le nombre d'arbres non précomptables qui passent, en moyenne, par an, à la dimension d'exploitabilité. De plus, les calculs à faire sont assez compliqués.

Aussi, la méthode basée sur la conception du matériel normal est-elle très rarement appliquée.

Huffel fait remarquer, très judicieusement, que ce procédé, « s'il peut « être considéré comme intéressant au point de vue théorique et, par consé- « quent, à sa place dans les travaux d'une station de recherches, ne saurait « être envisagé dans la pratique journalière des aménagements ».

Observations communes à toutes les méthodes d'aménagement par pieds d'arbres.

A. *Application.* — L'application des méthodes d'aménagement par pieds d'arbres n'a été envisagée, à notre connaissance, que pour les forêts traitées en futaie jardinée, auxquelles elles semblent devoir convenir très naturellement; mais, en définitive, rien ne paraît s'opposer à ce que ces méthodes soient également, si on le voulait, appliquées à des forêts, feuillues ou résineuses, traitées en futaie pleine.

B. *Appréciation.* — Les méthodes d'aménagement par pieds d'arbres sont très simples; elles obligent à marquer les coupes en jardinant; au moins en théorie, elles tendent à acheminer la forêt vers son état normal.

Mais, on peut facilement commettre des erreurs dans la détermination de la possibilité, notamment dans l'évaluation de la production ligneuse, du volume ou du couvert de l'arbre exploitable; le rapport soutenu n'est pas assuré et le rendement, si la forêt est anormale, ce qui est fréquent, peut varier beaucoup; enfin, pratiquement, la constitution de l'état normal n'est réalisée que lentement et d'une façon incertaine. D'autre part, il semble difficile d'appliquer les méthodes d'aménagement par pieds d'arbre aux forêts anormales, car l'application de ces méthodes conduirait à exploiter le même nombre de pieds d'arbre par hectare dans des peuplements qui peuvent être très différents, ce qui serait très mauvais. Enfin, étant donné que seuls les arbres considérés comme exploitables sont retenus pour le recrutement de la possi-

bilité par pieds d'arbres et que tous les autres, notamment les brins et les perches qu'il convient de faire disparaitre dans les dégagements de semis et les éclaircies, que doit comporter, suivant les endroits, toute coupe de jardinage bien comprise, ne sont pas comptés, on peut être tenté de ne pas les marquer et, si on les marque, l'obtention du rapport soutenu devient encore plus aléatoire.

C. *Recrutement de la possibilité. Précomptage.* — Tout d'abord, on fixe l'intervalle de temps qui devra s'écouler entre les passages de 2 coupes de jardinage consécutives sur un même point de la forêt, c'est-à-dire la *rotation*, que l'on prend, en général, de 6 à 15 ans. Cela fait, dans le système le plus simple, on divise la série en autant de coupons qu'il y a d'années dans la rotation, coupons que l'on asseoit sur le terrain. Puis, on détermine l'ordre dans lequel les coupons devront être parcourus, à raison d'un par an. Et, chaque année, on exploitera, dans le coupon à parcourir, le nombre de pieds d'arbres que comporte sa surface, après en avoir déduit le nombre des arbres exploités, à un titre quelconque (chablis, bois morts, incendiés...), dans ce coupon, depuis la coupe précédente.

COMPARAISON DES TROIS POSSIBILITÉS.

La comparaison des trois possibilités, savoir la possibilité par contenance, la possibilité par volume et la possibilité par pieds d'arbres, peut être faite au point de vue de la simplicité des calculs à faire pour la détermination de la possibilité, de la facilité d'application, de la facilité de contrôle, de l'obtention du rapport soutenu et de la constitution de l'état normal.

1° *Simplicité des calculs.* — Les calculs à faire pour la détermination de la possibilité sont très simples pour la possibilité par contenance et pour la possibilité par pieds d'arbres ; ils sont plus compliqués pour la possibilité par volume.

2° *Facilité d'application.* — La possibilité par contenance est la plus facile à appliquer ; ensuite, vient la possibilité par pieds d'arbres ; la possibilité par volume est celle dont l'application est la moins aisée.

3° *Facilité de contrôle.* — Le contrôle est facile avec la possibilité par contenance, très difficile, au contraire, et même impossible, lorsque les arbres sont exploités par extraction de souches, avec la possibilité par volume et la possibilité par pieds d'arbres.

4° *Obtention du rapport soutenu.* — A ce point de vue, la plus imparfaite des trois possibilités est celle par contenance, étant donné qu'on ne se préoccupe en rien du volume des bois exploités. La possibilité par pieds d'arbres prête aussi à des cri-

tiques, sous ce rapport. Seule, la possibilité par volume permet d'obtenir, sûrement et dans tous les cas, un rapport aussi soutenu que possible ; c'est la possibilité qu'il convient le mieux d'adopter dans les forêts des Communes et des Etablissements publics.

5° *Constitution de l'état normal.* — Les méthodes d'aménagement par volume tendent naturellement à acheminer la forêt vers son état normal ; il en est de même de la méthode mixte des affectations permanentes ; sous ce rapport, la méthode des affectations révocables est moins satisfaisante et celle de l'affectation unique mobile, encore plus imparfaite ; la méthode du contrôle ne se préoccupe guère de la constitution de l'état normal. Théoriquement, les méthodes d'aménagement par pieds d'arbres tendent à conduire la forêt vers son état normal ; mais, pratiquement, elles ne réalisent cet état normal que lentement et d'une façon incertaine. Quant aux méthodes d'aménagement par contenance, elles conduisent bien à constituer l'état normal pour ce qui concerne les surfaces et les classes d'âge ; mais, elles ne réalisent pas cet état normal pour ce qui est des volumes et du rendement.

CHOIX DE LA MÉTHODE D'AMÉNAGEMENT.

Des différentes méthodes d'aménagement dont nous venons d'exposer sommairement le mécanisme, les cas d'application, les avantages et les inconvénients — une étude plus complète des principales méthodes sera faite dans le livre III — quelle est celle que l'on doit choisir de préférence ?

Cette question ne peut recevoir une réponse générale précise, car des facteurs assez nombreux entrent en ligne de compte.

Le plus important de ces facteurs est, assurément, le traitement ; mais, il en existe d'autres : la situation de la forêt, sa composition, la nature du propriétaire, sa volonté, le personnel dont il dispose...

On ne peut que poser des principes généraux ; nous les indiquerons en distinguant les traitements principaux.

I. Régime du taillis

A. *Taillis simple régulier.* — La méthode par contenance convient parfaitement ; elle est très généralement appliquée.

B. *Taillis simple irrégulier* ou *taillis fureté.* — La méthode par contenance est le plus souvent adoptée.

C. *Taillis sous futaie.* — La méthode par contenance, complétée utilement par un plan de balivage pour la futaie, est ordinairement appliquée.

II. Régime de la futaie.

A. *Futaie régulière.*

a) *Régénération par coupe unique.* — La méthode par contenance convient très bien ; elle est le plus souvent adoptée.

b) *Régénération par coupes progressives.* — La méthode par contenance ne convient guère dans ce cas. Ceci étant, la question qui se pose, tout d'abord, en France, est de savoir s'il est préférable d'adopter une des méthodes qui comportent une ou plusieurs affectations ou bien celle de 1883.

Nous avons indiqué les principaux cas dans lesquels cette dernière méthode semble devoir être choisie et nous étudierons plus complètement la question dans le livre III.

Dans tous les autres cas, il nous parait préférable d'adopter l'une des méthodes où il est fait une ou plusieurs affectations.

Parmi ces dernières méthodes, celle des affectations permanentes, toutes les fois qu'elle peut être appliquée, avec les tempéraments et les tolérances qui sont assez généralement admis aujourd'hui, nous semble la plus parfaite, car c'est celle qui permet le mieux de se rendre compte de la marche de l'aménagement, de connaître, à tout moment, où on en est de son application et, considération très importante, de savoir toujours comment et dans quel but doit être marquée toute coupe inscrite au règlement d'exploitation.

A la vérité, il est assez rare que cette méthode soit appliquée strictement pendant un long temps ; souvent, trop souvent même, on profite des revisions du règlement spécial d'exploitation et même des revisions de la possibilité pour modifier la composition des affectations ; de ce fait, les affectations déclarées permanentes deviennent, en réalité, révocables ; néanmoins, malgré cela, nous estimons qu'il est préférable d'adopter la méthode des affectations permanentes, plutôt que celle des affectations révocables, car on peut tout au moins espérer que la composition des affectations sera moins souvent et moins complètement remaniée, sans grande nécessité.

B. *Futaie irrégulière* ou *futaie jardinée.* — Les méthodes par contenance, les méthodes par volume et les méthodes par pieds d'arbres ont leurs partisans ; celles qui sont le plus souvent appliquées, qui semblent être préférées, sont les méthodes par volume, notamment celle de 1883 et celle de Masson.

Mais, il convient de le répéter, le choix de la méthode d'aménagement à adopter dépend d'un assez grand nombre de facteurs, dont il y a lieu de tenir compte dans chaque cas particulier.

Et, en la matière, il importe de se garder de toute idée préconçue, de tout parti pris.

Article 5. — Rapport soutenu.

§ 1. — DÉFINITIONS. — OBSERVATIONS DIVERSES.

Nous nous occuperons, dans cet article, de la *quotité* des produits des exploitations, non pas de leur quotité absolue qui rentre dans l'étude de la possibilité, mais de leur quotité relative, c'est-à-dire du degré de variations que cette quotité peut comporter d'une époque à une autre.

On a l'habitude de poser en principe que la quotité des exploitations doit être réglée de façon qu'on réalise, autant que possible, le *rapport soutenu*.

Qu'est-ce que le rapport soutenu ?

Évidemment, le *rapport soutenu idéal* ne pourrait être réalisé que si on coupait tous les ans, à perpétuité, un même volume de bois exploitables.

Cela ne saurait être obtenu que dans une forêt idéalement normale. En effet, il est certain que, dans une forêt anormale, des quantités inégales de bois deviendront exploitables dans des temps égaux. Dès lors, même si l'on coupait tous les ans un volume constant, on couperait des bois tantôt trop jeunes ou trop petits, tantôt trop vieux ou trop gros; le rapport soutenu idéal ne serait donc pas réalisé. D'ailleurs, le but de tout aménagement étant de créer l'état normal, on devra toujours, dans une forêt anormale, opérer une épargne ou une réalisation de matériel, suivant que le capital d'exploitation sera inférieur ou supérieur à celui qui doit exister normalement; il faudra donc, même si l'on se place au seul point de vue du volume, s'écarter du rapport soutenu idéal.

Le volume constant de bois exploitables qu'on pourrait couper tous les ans à perpétuité, dans une forêt normale, représenterait, indifféremment, soit la somme des accroissements de chacun des peuplements de la forêt ou encore l'accroissement annuel moyen total de la forêt au terme de l'exploitabilité, soit le cube du peuplement le plus âgé, c'est-à-dire du peuplement exploitable. Ce volume serait, précisément, la possibilité normale, idéale.

Mais, dans la réalité, les forêts sont toujours plus ou moins éloignées de leur état normal; au surplus, une foule de circonstances rendent difficile et incertaine l'exacte détermination de cet accroissement annuel moyen total de la forêt. Il faut donc se contenter de régler la quotité des produits à exploiter chaque année, de façon qu'elle ne varie que le moins possible.

On est ainsi amené à qualifier de rapport soutenu un rendement qui, en réalité, peut varier dans une certaine mesure; c'est ce que nous appellerons le rapport approximativement soutenu ou *rapport soutenu approximatif*.

Malheureusement, on a visé, sous le nom de rapport soutenu, deux conditions assez différentes et qui ne se confondent qu'à la limite. Tantôt, on a appelé rapport soutenu l'état de choses qui existe quand le volume total exploité, pendant une période de temps plus ou moins considérable, est égal à celui qui est coupé pendant une autre période de même durée, quand bien même le rendement serait intermittent. Tantôt, on a dit que le rapport soutenu était réalisé quand le rendement ne variait pas trop d'une année à l'autre, dans le courant d'un même groupe d'années, par exemple dans le courant d'une même période ou partie aliquote de la révolution, lorsqu'il y a une révolution.

Il importe de bien préciser; nous dirons, dans le 1er cas, qu'on réalise le *rapport soutenu périodique* et, dans le 2e, qu'on obtient le *rapport soutenu annuel*.

§ 2. — IMPORTANCE DU RAPPORT SOUTENU POUR LES DIFFÉRENTES CATÉGORIES DE PROPRIÉTAIRES.

Il y a lieu de distinguer suivant qu'il s'agit du rapport soutenu périodique ou du rapport soutenu annuel.

I°. — Rapport soutenu périodique.

Tout propriétaire de forêt doit chercher à constituer le capital d'exploitation normal et la gradation d'âges normale.

Dès lors, si le capital effectif ne correspond pas au capital normal, ce qui est le cas le plus fréquent, il devra faire une épargne ou une réalisation de matériel, suivant que le capital effectif est plus petit ou plus grand que le capital normal.

Et, comme toutes les forêts, sauf celles traitées en taillis simple, sont plus ou moins anormales, il en résulte que non seulement il ne faut pas chercher à obtenir le rapport soutenu périodique, mais qu'on est conduit à s'en écarter de propos délibéré. D'ailleurs, voulût-on le réaliser indéfiniment, qu'on ne le pourrait pas, car, en coupant toujours le même volume de bois dans une forêt anormale, on conduirait cette forêt soit à l'appauvrissement, soit à la pléthore.

II°. — Rapport soutenu annuel.

Trois cas sont à distinguer, suivant qu'il s'agit de forêts particulières, communales ou domaniales.

A. Cas des particuliers. — Toutes les fois que leur propriété forestière représente, pour eux, une portion notable de leur fortune, les particuliers ont un intérêt sérieux à faire, tous les ans, des coupes ayant à peu près la même importance.

Mais, ce qui les intéresse surtout, c'est non pas le rendement en matière, mais le revenu en argent. Or, les prix des bois va-

rient. Pour en tenir compte, on pourrait fixer des périodes, dont la durée serait, par exemple, de 5 ans pour le taillis et de 10 ans pour la futaie, et exploiter la même quantité de bois dans chaque période, quitte à répartir cette quantité sur les années de cette période, suivant la hausse ou la baisse des prix des bois. Cela permettrait, en outre, d'attendre les années de semences pour effectuer les coupes de régénération dans les forêts traitées en futaie.

Si, au contraire, la forêt particulière ne représente qu'une portion minime du patrimoine de son propriétaire, celui-ci peut, sans inconvénient, différer les exploitations pendant un certain temps, soit pour attendre que les bois deviennent exploitables, soit pour profiter d'une hausse de prix, soit, lorsqu'il s'agit de futaies, pour tirer parti d'une année de semences ; dans ces conditions, il peut se contenter d'un aménagement rudimentaire.

B. Cas des communes et des établissements publics. — Les communes, propriétaires de bois, ont toujours un grand intérêt à ce que les exploitations soient annuelles et à ce que les produits de ces exploitations ne varient pas brusquement d'une année à l'autre.

En effet, la commune a des charges annuelles à peu près constantes ; elle est tenue de présenter tous les ans, à l'autorité préfectorale, un budget bien équilibré ; or, les revenus qu'elle tire de sa forêt jouent toujours un grand rôle dans cet équilibre. De plus, une municipalité n'a pas d'activité mercantile et elle est incapable de suivre les fluctuations des prix des bois, de façon à faire effectuer les coupes au moment où les bois se vendent cher.

La conclusion est que, dans les forêts communales, le rapport soutenu annuel doit être strictement observé ; les aménagistes ont le devoir de tenir compte de cette nécessité ; si des épargnes ou des réalisations sont à faire pour constituer l'état normal, ils devront les opérer lentement, progressivement, et non brusquement.

Toutefois, lorsqu'une forêt communale comprend plusieurs séries d'exploitation, on peut, à la rigueur, si les produits des différentes séries ne s'écoulent pas vers des centres de consommation différents, admettre des oscillations, voire des intermittences, dans le rendement de chaque série, à la condition que le rapport soutenu annuel soit observé pour l'ensemble de la forêt.

C. Cas de l'Etat. — Pour la France, le revenu en argent des forêts domaniales et, à bien plus forte raison, de l'une seule de ces forêts, fût-elle la plus vaste ou la plus riche, est bien peu de choses pour l'ensembe du budget de recettes.

L'observation du rapport soutenu annuel, dans une forêt do-

maniale déterminée, a donc une faible importance au point de vue du budget de l'Etat.

Pour ce qui concerne les besoins de la consommation, dont l'Etat a le devoir de se préoccuper, les oscillations dans le rendement d'une forêt domaniale ne sont pas beaucoup plus préjudiciables qu'au point de vue du revenu ; en effet, les bois de feu peuvent être remplacés par la houille, qui arrive aujourd'hui dans presque toutes les localités ; quant aux bois d'œuvre, ils peuvent être facilement amenés d'une région dans une autre, grâce aux moyens de transport dont on dispose actuellement ; d'ailleurs, ils sont assez rarement employés sur place ; enfin, les oscillations dans le rendement ne se produisent pas en même temps et dans le même sens dans toutes les forêts domaniales ; il s'établit des compensations.

L'aménagiste pourra donc, lorsqu'il s'agira d'une forêt domaniale, prescrire toutes les dispositions utiles pour amener cette forêt, le mieux et le plus rapidement possible, à son état normal, sans trop se préoccuper d'assurer le rapport soutenu annuel ; il fera toujours passer la considération du principe de l'exploitabilité avant celle du rapport soutenu. Et, cette recommandation devra être surtout suivie scrupuleusement pour les forêts de petite étendue, qui, en définitive, peuvent être considérées comme des dépendances des grandes forêts domaniales voisines.

En Allemagne, on simplifie la question en taxant l'ensemble des forêts domaniales d'un même cantonnement de gestion à un certain nombre de mètres cubes que devront fournir les exploitations annuelles, dans un laps de temps de 10 ou 12 ans.

Au surplus, on ne doit pas exagérer la recommandation faite plus haut : ainsi, il ne faudrait pas, ne fût-ce que pendant une seule année, supprimer complètement les exploitations dans une forêt domaniale importante ; on enlèverait du travail aux marchands de bois et aux ouvriers bûcherons de la région et on pourrait s'attirer des réclamations de la part des administrations financières ; d'ailleurs, il existe, le plus souvent, dans les forêts domaniales importantes, des peuplements mal constitués, sans intérêt, sans avenir, que l'on peut, si besoin est et sans qu'il en résulte de grands sacrifices, réaliser avant leur tour normal d'exploitation.

Tout ce qui précède ne s'applique qu'à une seule forêt domaniale. Il ne faudrait pas généraliser et prétendre que, pour l'ensemble des forêts de l'Etat, le rendement peut, sans inconvénient, osciller beaucoup d'une année à l'autre. Il pourrait en résulter des inconvénients sérieux, tant au point de vue économique qu'aux points de vue financier et politique ; en effet, la production ligneuse du domaine forestier de l'Etat, considéré dans son ensemble, n'est pas sans importance au point de vue

des besoins de la consommation, et le revenu en argent de ce domaine, s'il est relativement peu élevé, n'est cependant pas négligeable pour l'équilibre du budget.

Pour des raisons analogues à celles exposées ci-dessus, il ne faudrait pas, au cas, du reste très rare, où le matériel ligneux, dans une forêt domaniale — comme, d'ailleurs, dans une forêt appartenant à un propriétaire quelconque — serait supérieur au capital d'exploitation normal, réaliser trop rapidement le volume surabondant; on risquerait, en effet, d'encombrer le marché et d'avilir les prix.

CONCLUSION

A chaque forêt soumise à un mode de traitement et à une exploitabilité donnés, correspond un capital ligneux normal; ce matériel normal existe bien rarement. Tout propriétaire a intérêt à constituer ce capital d'exploitation normal et, par conséquent, à s'affranchir de la condition du rapport soutenu, s'il considère de longues périodes de temps, en d'autres termes, de la condition du rapport soutenu périodique; mais, il a, en même temps, intérêt à ne s'acheminer que progressivement vers la réalisation de cet état normal, qu'il s'agisse de diminuer ou d'augmenter le capital d'exploitation; il doit donc ne pas trop faire varier le revenu à de courts intervalles, même en vue d'observer le principe de l'exploitabilité.

Cette condition s'impose surtout aux particuliers dont le patrimoine consiste, pour une part importante, en forêts, et aux communes. Les particuliers, pour lesquels la propriété forestière ne constitue qu'une bien faible partie de leur avoir, et l'Etat y sont soumis à un degré beaucoup moindre et peuvent s'acheminer plus rapidement vers la constitution de la forêt normale, sans se préoccuper outre mesure de l'obtention du rapport soutenu.

Article 6. — Fonds de réserve.

Généralités.

A. Définition. — Un fonds de réserve est une portion de matériel ligneux réalisable, que le propriétaire d'une forêt met de côté.

B. Différents fonds de réserve. — Un fonds de réserve peut être constitué soit pour subvenir à des besoins extraordinaires en bois ou en argent, soit pour corriger les erreurs qui peuvent être commises, lorsque la possibilité est établie par volume ou par pieds d'arbres, lors du calcul de cette possibilité, ou bien lors de son recrutement annuel.

Le fonds de réserve est dit *économique*, dans le 1er cas ; *technique*, dans le second.

C. Division. — Cet article 6 comprendra deux paragraphes.

Le premier sera consacré à la réserve économique.

Le second aura pour objet la réserve technique.

Le sujet ne sera, du reste, traité, dans ce livre I, qu'à un point de vue général, les détails devant être étudiés, pour chacune des principales méthodes d'aménagement, dans le livre III, notamment, pour ce qui concerne la réserve économique, à propos de l'aménagement des taillis sous futaie.

§ 1. — FONDS DE RÉSERVE ÉCONOMIQUE.

SOUS-§ 1. — GÉNÉRALITÉS.

A. Définition. — Un fonds de réserve économique est une portion du matériel ligneux, que le propriétaire d'une forêt met de côté, pour lui permettre de subvenir à des besoins extraordinaires, soit en bois, soit, surtout, en argent.

B. Utilité. — La constitution d'un fonds de réserve économique est une mesure prudente et même utile, au moins pour certains propriétaires ; sans cela, on pourrait être amené à bouleverser l'aménagement, pour subvenir à des besoins impérieux.

L'existence d'un fonds de réserve économique peut encore permettre de parer à un déficit important dans le rendement de la coupe ordinaire annuelle, à la suite d'un fort coup de vent, d'un incendie, d'une invasion d'insectes ou même, au besoin, d'une erreur commise par l'aménagiste.

C. Rôle. — Le propriétaire de la forêt peut avoir des besoins extraordinaires soit en bois, soit en argent ; le fonds de réserve économique peut donc jouer, suivant les cas, un rôle tantôt économique, tantôt financier.

D. Produits. — Les produits du fonds de réserve économique rentrent, naturellement, dans la catégorie des produits extraordinaires.

E. Constitution. — Il existe deux manières de constituer le fonds de réserve économique.

1° On peut distraire de la forêt une certaine surface qui sera affectée, de façon permanente, à la constitution du fonds de réserve ; le fonds de réserve, dans ce cas, sera à *assiette fixe*.

2° On peut aussi décider que le fonds de réserve économique sera formé par une portion des peuplements ou des arbres les plus âgés, tous les peuplements de la forêt devant alors participer successivement à la constitution de ce fonds de réserve ; dans ce 2e cas, le fonds de réserve sera à *assiette mobile*.

1° *Fonds de réserve à assiette fixe.*

La constitution d'un fonds de réserve à assiette fixe présente des avantages et des inconvénients.

a) *Avantages.* — Le fonds de réserve à assiette fixe a le grand avantage de la simplicité et de la netteté ; on peut toujours se rendre facilement compte, sur le terrain, des ressources qu'il présente, et les prélèvements qu'on lui fait se voient aisément.

b) *Inconvénients.* — Les inconvénients du fonds de réserve à assiette fixe sont les suivants :

1° Le fonds de réserve à assiette fixe peut, à certains moments, ne pas présenter de bois disponibles, ceux qui le composent se trouvant ou très jeunes ou en pleine croissance ; cet inconvénient peut être surtout sérieux, lorsque le fonds de réserve à assiette fixe est traitée en futaie régulière, à longue révolution ; sans doute, on pourrait, dans ce cas, établir une gradation d'âges dans le fonds de réserve ; mais, alors, la surface occupée par les bois exploitables sera toujours très faible.

REMARQUE. — Lorsqu'il s'agit d'une forêt communale, si la commune a des besoins extraordinaires absolument urgents, alors que le fonds de réserve ne présentera pas de bois disponibles avant plusieurs années, la municipalité peut demander au Crédit foncier de lui consentir une avance d'argent sur le produit de la prochaine coupe extraordinaire ; le Crédit foncier accorde généralement ces avances, au vu d'un certificat délivré par les officiers forestiers compétents, certificat indiquant qu'une coupe extraordinaire, d'une valeur approximative de tant de francs, pourra être délivrée à la commune, dans un nombre de tant d'années.

2° Il peut aussi arriver que le fonds de réserve à assiette fixe renferme des bois mûrs, bons à exploiter, alors que le propriétaire n'a pas de besoins extraordinaires ; mais, ce cas est bien rare et, s'il se présente, le remède est facile ; un propriétaire ne refuse jamais, quand on lui offre le moyen de toucher de l'argent.

3° A moins que le fonds de réserve à assiette fixe ait une surface assez étendue, de 40 hectares au minimum, on ne peut lui appliquer certains traitements et aménagements ; il en est ainsi pour le traitement en futaie pleine, avec aménagement par la méthode des affectations permanentes ; en effet, après une coupe d'ensemencement, les semis peuvent se faire attendre plusieurs années ; si une demande de coupe extraordinaire est faite avant que les semis se soient produits, il faudra ou bien effectuer une coupe secondaire prématurée ou bien suspendre les coupes de régénération et prendre des bois en dehors des peuplements exploitables ; c'est là un inconvénient d'ordre secondaire, mais qui n'en est pas moins sérieux.

II° *Fonds de réserve à assiette mobile.*

a) *Constitution.* — Comme nous l'avons exposé dans l'article 4 du chapitre II de ce livre I, la possibilité peut être ou bien nettement déterminée, c'est-à-dire fixée à un certain nombre de mètres cubes, ou bien réalisée, sans avoir été déterminée, en coupant, chaque année, soit une certaine surface de bois exploitables, soit un certain nombre d'arbres exploitables.

Conséquemment, le fonds de réserve à assiette mobile peut être constitué de 3 façons différentes :

1° La possibilité étant déterminée et la coupe annuelle taxée à un certain volume, on affecte une fraction de ce volume, le quart, par exemple, au fonds de réserve économique ; tant qu'il n'est pas fait appel à ce fonds de réserve, une portion de la possibilité, le quart dans l'exemple choisi, s'ajoute chaque année au fonds de réserve.

2° La possibilité n'est pas déterminée et la coupe porte, chaque année, sur une certaine surface de bois exploitables ; on affecte alors une fraction de cette surface, le quart par exemple, au fonds de réserve. Ainsi, dans une forêt de 100 hectares, aménagée par contenance à la révolution de 24 ans, et où on a décidé de constituer un fonds de réserve économique du quart, on affectera, chaque année, à ce fonds de réserve, $\frac{100}{24} \times \frac{1}{4} = \frac{25}{24}$ ha. et la coupe ordinaire annuelle sera de $\frac{100}{24} \times \frac{3}{4} = \frac{75}{24}$ hectares ; dans cette hypothèse, tous les 3 ans, une coupe extraordinaire, de même surface que chacune des coupes ordinaires, sera disponible pour satisfaire à des besoins extraordinaires. Et, si on ne touchait pas au fonds de réserve pendant toute une révolution de 24 ans, il resterait disponible, à la fin de la révolution, une surface égale à autant de fois celle d'une coupe ordinaire qu'il y a de fois 3 dans 24, soit une surface égale à celle de 8 coupes ordinaires ; en conséquence, si on veut asseoir les coupes ordinaires d'une façon fixe, permanente, on devra augmenter la révolution du $\frac{1}{3}$ de 24 et la porter à $24 + \frac{24}{3} = 32$ ans ; la nouvelle révolution sera égale à $\frac{4}{3}$ de la précédente ; cette fraction $\frac{4}{3}$ est l'inverse de la fraction $\frac{3}{4}$ qui a été appliquée à la coupe ordinaire.

3° La possibilité n'est pas déterminée et on coupe, chaque année, un certain nombre d'arbres ; chaque année, on affecte une fraction de ce nombre d'arbres, le quart par exemple, au fonds de réserve économique.

b) *Avantage.* — Lorsque le fonds de réserve est constitué à assiette mobile, on a constamment des bois disponibles, puisque ce fonds est uniquement formé avec des bois exploitables.

c) *Inconvénients.* — Mais, le système manque de simplicité et de netteté ; il est difficile de se rendre compte des ressources que présente le fonds de réserve à assiette mobile. Aussi, est-il

nécessaire de déterminer la *quotité disponible* des bois exploitables que renferme le fonds de réserve, c'est-à-dire, en somme, la différence entre ce qui a été exploité et ce qui l'aurait été, s'il n'y avait pas de fonds de réserve, ou encore, lorsque des prélèvements ont déjà été faits sur le fonds de réserve, l'excédent de cette différence sur le montant des prélèvements opérés.

Si nous supposons, par exemple, un fonds de réserve de 3.000 m. c. destiné à subvenir aux besoins extraordinaires du propriétaire pendant une période de 30 ans, la quotité disponible, au bout de 7 ans, sera de $\frac{3000}{30} \times 7 = 700$ m. c. ; et si, dans cet intervalle de 7 ans, il a été déjà prélevé 500 m. c. sur la réserve, la quotité disponible n'est plus que de 200 m. c.

De même si, dans une forêt aménagée par contenance à la révolution de 24 ans, on a décidé d'affecter le quart de la surface au fonds de réserve économique, soit, chaque année, $\frac{100}{24} \times \frac{1}{4} = \frac{25}{24}$ hectares, la quotité disponible, au bout de 3 ans, sera de $3 \times \frac{25}{24} = \frac{75}{24}$ hectares.

Naturellement, la quotité disponible est la seule portion du fonds de réserve qu'un propriétaire, soucieux de ses intérêts, doive exploiter à un moment donné.

Dans tous les cas, l'aménagiste doit décider s'il y a lieu de constituer un fonds de réserve économique ; et, dans l'affirmative, il fera connaître la façon dont ce fonds de réserve devra être établi.

Nous indiquerons ultérieurement, dans le livre III, quelles sont, pour chacune des principales méthodes d'aménagement, les considérations qui peuvent guider en la matière.

SOUS-§ 2. — INTÉRÊT DU FONDS DE RÉSERVE ÉCONOMIQUE POUR LES DIFFÉRENTES CATÉGORIES DE PROPRIÉTAIRES.

Tous les propriétaires forestiers n'ont pas le même intérêt à constituer un fonds de réserve économique. A ce point de vue également, il y a lieu de distinguer, suivant qu'il s'agit de particuliers, de communes ou de l'Etat.

A. Cas des particuliers. — Les particuliers peuvent avoir des besoins extraordinaires ; ils ont donc intérêt à constituer un fonds de réserve économique ; mais, cela ne peut leur être utile que si leurs bois représentent une partie importante de leur fortune ; dans le cas contraire, ils peuvent s'en dispenser, comme ils peu-

vent d'ailleurs, dans cette hypothèse, se contenter, pour leur forêt, d'un aménagement rudimentaire.

B. Cas des communes. —Les communes ont, souvent, des besoins extraordinaires ; elles ont donc, incontestablement, un grand intérêt à constituer, dans leurs forêts, un fonds de réserve économique.

D'ailleurs, aux termes de l'article 93 du Code forestier, « un « quart des bois appartenant aux communes et établissements « publics sera toujours mis en réserve », du moins lorsque ces bois, réunis ou divisés, auront plus de 10 hectares et qu'ils ne seront pas « peuplés totalement en arbres résineux ».

C. Cas de l'Etat. — L'intérêt, pour l'Etat, de constituer un fonds de réserve économique dans ses forêts est contestable et au point de vue financier et au point de vue économique.

1° *Au point de vue financier.* — La réserve constituée pourra être ou faible ou importante.

a) Si la réserve constituée est faible, ou bien on la réalisera à intervalles rapprochés et, alors, le prix qu'on obtiendra sera bien peu de chose dans l'ensemble du budget, — ou bien on laissera cette réserve s'accumuler et, dans ce cas, on risquera de provoquer un avilissement des prix des bois quand on la mettra en vente et, en outre, de prolonger, au delà du terme de leur exploitabilité, des arbres qui, alors, pourront dépérir, se déprécier ; d'où, deux causes de pertes d'argent.

b) Si la réserve est importante, par exemple, si elle est du quart de la possibilité, on risquera de faire baisser les prix lorsqu'on la mettra en vente, et, dans les années où on n'exploitera pas, on privera le Trésor d'une somme relativement non négligeable.

2° *Au point de vue économique.* — Le raisonnement et les conclusions sont les mêmes.

a) Si la réserve est faible, sa réalisation aura peu d'action au point de vue économique.

b) Si la réserve est importante, un certain nombre d'arbres pourront dépérir et, par suite, rendre moins de services que s'ils étaient exploités lorsqu'ils sont entièrement sains.

Ainsi, à tous les points de vue, il semble qu'il est inutile de constituer des fonds de réserve économique dans les forêts appartenant à l'Etat.

Cette opinion, qui est celle de la majorité des auteurs forestiers, paraît avoir été admise par les législateurs, bien que l'article 16 du Code forestier parle de « coupe de quarts en réserve « ou de massifs réservés par l'aménagement pour croître en « futaie », dans les bois de l'Etat, et que l'article 71 de l'ordonnance réglementaire, article qui vise également les forêts domaniales, mentionne des « portions de bois mis en réserve pour

croître en futaie ». Aucun texte ne prescrit, obligatoirement, une réserve.

En fait, les seules réserves qui existent dans les propriétés boisées appartenant à l'Etat sont celles qui ont été créées soit dans des forêts de protection, soit dans des parties ruinées, soit dans des séries artistiques.

Les partisans de la constitution de fonds de réserve économique dans les forêts domaniales objectent que, si elle n'est pas nécessaire, cette constitution permettrait de parer aux menaces, de la part des pouvoirs publics mal éclairés, de coupes extraordinaires et, surtout, de coupes par anticipation, comme celles dont il est question dans l'article 71 de l'ordonnance réglementaire, et aux bouleversements qui en résulteraient pour l'application des aménagements.

A cela, on peut répondre que, si une pratique est mauvaise, elle ne doit pas être suivie, du fait qu'il peut se rencontrer, dans les pouvoirs publics, des esprits mal éclairés; il appartient aux officiers forestiers d'éclairer les pouvoirs publics.

SOUS-§ 3. — DU QUART EN RÉSERVE DANS LES FORÊTS DES COMMUNES ET DES ÉTABLISSEMENTS PUBLICS.

A. Historique.

a) Législation ancienne. — L'origine des fonds de réserve économique dans les forêts est très ancienne. Une ordonnance de Charles IX, en 1561, créait les tiers en réserve dans les forêts des communautés laïques et dans celles des ecclésiastiques, ainsi du reste que dans les taillis du domaine royal, et un édit de 1573 avait réduit, du tiers au quart, la partie à mettre en réserve et à laisser croître en futaie dans les forêts des écclésiastiques. Supprimé en 1580, le fonds de réserve fut rétabli et ramené au tiers en 1597. Enfin, l'ordonnance de 1669 fixa la réserve au quart, tant pour les bois des ecclésiastiques et gens de main-morte (titre 24, article 2), que pour ceux des communes (titre 25, article 2).

b) Législation actuelle. — La question relative au fonds de réserve économique, dans les bois des communes et des établissements publics, est réglée, actuellement, par l'article 93 du Code forestier qui est ainsi conçu : « Un quart des bois appartenant aux communes et aux établissements publics sera « toujours mis en réserve, lorsque ces communes ou établisse- « ments posséderont au moins 10 hectares de bois réunis ou « divisés. Cette disposition n'est pas applicable aux bois peu- « plés totalement en arbres résineux ».

En définitive, le Code forestier a maintenu la prescription de l'ordonnance de 1669, qui fixait au quart la réserve économique dans les forêts des communes et des établissements publics; mais,

il a admis deux exceptions à cette prescription, l'une pour les bois de moins de 10 hectares et l'autre pour les bois peuplés totalement en arbres résineux.

1° L'exception concernant les bois qui, réunis ou séparés, ont moins de 10 hectares, est parfaitement justifiée; en effet, étant données les faibles ressources d'une forêt de si petite importance, la constitution d'un fonds de réserve supprimerait une fraction relativement non négligeable des coupes ordinaires, et elle serait d'un bien faible secours, en cas de besoins extraordinaires.

2° L'exception qui vise les bois peuplés totalement en arbres résineux se justifie beaucoup moins. Les avantages que présente le fonds de réserve économique sont, en effet, les mêmes dans les forêts résineuses que dans les forêts feuillues.

Il résulte des comptes rendus de la discussion du code forestier à la Chambre des Députés, en 1827, que l'adoption de cette seconde exception fut motivée, d'une part, par la crainte de mécontenter les populations des communes propriétaires de forêts résineuses, étant donné que, en 1827, les fonds de réserve étaient fort rares dans ces forêts, et, d'autre part, par l'appréhension de créer un obstacle au développement de la méthode du jardinage, alors en honneur pour les forêts résineuses.

La première de ces craintes était fort exagérée; quant à la seconde, elle n'était nullement justifiée, car, ainsi du reste qu'un député chercha à le prouver, la constitution d'un fonds de réserve se concilie très bien avec le traitement en futaie jardinée.

On eut tort d'admettre cette seconde exception.

Elle n'en est pas moins consacrée par la loi. Les forestiers ne peuvent donc imposer la constitution d'un fonds de réserve économique aux communes propriétaires de bois peuplés totalement en arbres résineux. Mais, ils peuvent parfaitement et doivent même faire valoir, auprès des municipalités, les avantages que présenterait l'établissement d'un fonds de réserve économique dans leurs forêts et, si possible, leur faire accepter cet établissement.

B. Traitement. — L'ordonnance de 1669 prescrivait, dans ses titres 24 et 25, que les quarts en réserve devraient être assis dans les meilleurs fonds et traités en futaie, quitte à créer ces futaies dans les meilleures parties de la forêt, si elles n'existaient pas ou étaient insuffisantes; les quarts en réserve étaient donc à assiette fixe et traités en futaie.

L'ordonnance de 1669 ne fait pas connaître les raisons qui ont fait prendre cette mesure; mais, on sait parfaitement que le but poursuivi par Louis XIV et par Colbert était la production de gros bois d'œuvre pour les constructions et, surtout, pour la marine.

Les législateurs de 1827 n'ont pas maintenu cette obligation,

pour les communes, d'élever les quarts en réserve en futaie; ils l'ont jugée excessive et, sans le dire expressément, ils ont laissé clairement entendre que, dans leur esprit, les quarts en réserve étaient destinés uniquement à procurer des ressources aux communes, en cas de besoins extraordinaires; l'article 140 de l'ordonnance réglementaire semble bien admettre cette opinion, puisqu'il spécifie que l'autorisation de couper les quarts en réserve ne sera accordée « que pour cause de nécessité bien constatée et à défaut d'autres moyens d'y pourvoir ».

Il en résulte que les quarts en réserve, dans les forêts appartenant aux communes, peuvent très bien être traités en taillis sous futaie; cela ressort même très nettement de l'article 137 de l'ordonnance réglementaire qui, dans son 2e alinéa, indique le nombre minimum et le nombre maximum des arbres à conserver, « lors de la coupe des quarts en réserve », dans les bois des communes et des établissements publics.

Néanmoins, le traitement des quarts en réserve communaux en futaie reste indiqué, désiré par les législateurs de 1827; ils pensaient même que ce traitement serait appliqué en fait; cela semble bien résulter de la lecture de l'article 137 et, surtout, de l'article 140 de l'ordonnance réglementaire. Au surplus, les commentateurs du Code forestier, à l'époque de sa création, mentionnent bien cette intention des législateurs. Mais, les législateurs se sont trompés dans leurs prévisions. En fait, la plupart des quarts en réserve communaux sont traités en taillis composé; et souvent, des coupes trop fortes y ont été faites.

C. Assiette. — Le quart en réserve, dans les forêts des communes et des établissements publics, doit-il être constitué à assiette fixe ou à assiette mobile ?

Les articles 137 et 140 de l'ordonnance réglementaire et même l'article 93 du code forestier semblent bien indiquer que le quart en réserve doit être établi à assiette fixe; d'ailleurs, en 1827, le quart en réserve à assiette mobile était fort rare et n'existait pour ainsi dire pas dans l'esprit du public.

Quoi qu'il en soit, si on exécutait à la lettre les prescriptions contenues dans la loi, le quart en réserve, dans les forêts des communes et des établissements publics, devrait toujours être constitué à assiette fixe.

Mais, depuis la promulgation du Code forestier de 1827, on a parfaitement admis que la constitution du quart en réserve à assiette mobile répondait sinon à la lettre, du moins à l'esprit de la loi, et qu'elle pouvait très bien être adoptée.

On peut donc prendre l'un ou l'autre des deux modes d'assiette, ce qui permet de tenir compte des conditions existantes, des circonstantes locales, ainsi que du traitement suivi ou que l'on désire suivre.

Mais, quel que soit son mode de constitution, le quart en réserve ne doit jamais fournir des bois à des époques déterminées à l'avance. Il ne peut donc être soumis à un aménagement fixe, régulier.

§ 2. — FONDS DE RÉSERVE TECHNIQUE.

A. Définition. — Une réserve technique est une portion de matériel ligneux qu'on met de côté, pour permettre de remédier aux inconvénients qui pourraient résulter des erreurs qu'on aurait pu commettre soit dans le calcul de la possibilité, soit dans l'application, dans le recrutement de cette possibilité.

B. Cas. — Des erreurs dans le calcul et dans l'application de la possibilité ne peuvent être commises que lorsque cette possibilité est déterminée par volume ou réalisée par pieds d'arbres; la constitution d'une réserve technique n'est donc faite que dans les méthodes d'aménagement comportant une possibilité déterminée par volume ou réalisée par pieds d'arbres; elle n'a pas raison d'être dans une méthode d'aménagement où la possibilité est établie par contenance.

C. Objet et utilité. — On peut commettre des erreurs dans la détermination de la taxe ou dans l'application de cette taxe; on peut, par exemple, s'il s'agit d'une possibilité établie par volume, donner aux arbres des hauteurs trop grandes ou trop petites, lorsqu'on construit le tarif d'aménagement, mesurer les diamètres de ces arbres un peu au-dessus ou au-dessous de 1 m. 30 du sol..., ou, s'il s'agit d'une possibilité établie par pieds d'arbres, évaluer à un chiffre trop fort ou trop faible la production de la forêt...; les tarifs de cubage ne sont d'ailleurs qu'approximatifs; les accroissements de volume sont difficiles à déterminer bien exactement; on peut oublier de déduire, de la possibilité, des produits précomptables...

Ces erreurs pourraient entraîner des augmentations ou des diminutions de la taxe, lors des revisions de la possibilité, ce qui présente toujours des inconvénients.

C'est pour éviter ces inconvénients qu'il peut être utile de constituer une réserve technique. Si, par exemple, dans un aménagement comportant une possibilité déterminée par volume, V est le volume inventorié des bois sur pied, à exploiter dans une période de n années, et A, l'accroissement de ces bois pendant cette période, on prendra non pas une taxe.

$$T = \frac{V+A}{n},$$

mais, une taxe t, telle qu'on ait

$$t < \frac{V+A}{n};$$

la différence entre le volume $T=\frac{V+A}{n}$, que l'on pourrait réaliser théoriquement, chaque année, et le volume t, que l'on exploitera réellement, constituera la réserve technique.

D. Constitution de la réserve technique. — Comment constituer la réserve technique dans une méthode d'aménagement où la possibilité est déterminée par volume ?

D'une part, la réserve technique ne doit jamais être très importante, car, dans une forêt bien gérée, les déficits auxquels on peut avoir à parer sont faibles. D'autre part, la réserve technique ne peut être fixée à l'avance, car on ne peut prévoir les erreurs qui pourront être commises.

Ceci posé, les procédés employés pour constituer la réserve technique, dans le cas d'un aménagement comportant une possibilité déterminée par volume, sont les suivants :

1° On évalue, à un chiffre un peu inférieur à sa valeur réelle, l'accroissement futur des bois sur pied, durant la période considérée.

2° On néglige, tant dans le calcul de la possibilité à adopter pour la période que dans le recrutement de la possibilité à réaliser chaque année, tous les brins et perches dont les diamètres sont inférieurs à une certaine dimension, à 0,20, par exemple. On pourrait objecter à l'emploi de ce procédé qu'aucune réserve ne sera constituée de ce fait, du moment que les brins et perches ont été négligés dans le calcul de la possibilité ; mais, il y a lieu de faire observer que, parmi ces brins et perches qui n'ont pas été retenus pour la détermination de la possibilité, certains atteindront, dans le cours de la période, le diamètre voulu pour être compris dans le recrutement de la taxe annuelle ; ce sont ces brins et perches qui formeront la réserve technique.

3° On peut encore négliger, pour le calcul de la possibilité, les brins et perches dont le diamètre est inférieur à une certaine dimension, à 0,20 par exemple, et comprendre, au contraire, ces brins et perches pour l'évaluation de la taxe annuelle.

4° Enfin, on peut prélever, pour l'affecter à la réserve technique, sur le volume total, accroissement compris, à réaliser dans la période considérée, une quantité déterminée ou un tant pour cent fixé.

En général, on emploie surtout le 1er, le 2e ou le 4e procédé ; le 3e a, en effet, l'inconvénient d'obliger à cuber, pour le recrutement de la taxe annuelle, des brins de très faibles dimensions, dont le volume est difficile à calculer.

Durant la période, la réserve technique se trouve confondue avec le matériel sur pied. A la fin de la période, si elle n'a pas été utilisée, elle est représentée par les arbres qui, parmi ceux

qui, normalement, devaient être exploités, existent encore sur pied ; ainsi, dans une série de futaie pleine, aménagée par la méthode des affectations permanentes, elle est constituée par les arbres encore debout dans les parties de l'affectation en tour de régénération, où des coupes secondaires et définitives restent à effectuer.

Il en est, du reste, de même de la portion disponible de la réserve économique, à assiette mobile.

Article 7. — Assiette des Coupes.

L'exploitation et la vidange d'une coupe de bois causent toujours des dégâts assez importants : le sol, plus ou moins découvert, piétiné par les bûcherons et tassé par les attelages, est exposé à se dégrader ; les arbres réservés, s'il en existe, passant d'un état plus ou moins serré à un état plus ou moins isolé, subissent une crise qui peut amener leur dépérissement et même leur mort ; enfin, ces arbres réservés peuvent être endommagés du fait de l'exploitation et de la vidange.

Tous ces dégâts peuvent être atténués par l'observation de certaines règles.

Ces règles visent, d'une part, l'importance, la contenance des coupes et, d'autre part, la marche à suivre pour l'assiette de ces coupes, l'ordre à adopter pour leur exploitation successive.

§ 1. — CONTENANCE DES COUPES.

D'un côté, les dommages causés par l'exploitation et la vidange d'une coupe de bois sont d'autant plus considérables que l'importance, la contenance de cette coupe est plus grande. Mais, d'autre part, les frais d'exploitation sont, proportionnellement, d'autant plus élevés que cette contenance est plus réduite.

Pour concilier ces deux points de vue opposés, on admet qu'il convient de donner, en général, aux coupes, des surfaces pouvant varier, suivant la nature des produits et les prix des bois, de 3 à 10 hectares ; mais, il est bien évident que la limite supérieure de 10 ha. peut être dépassée, sans inconvénient, lorsque la coupe porte seulement sur une partie plus ou moins réduite des arbres compris dans son enceinte, comme cela a lieu, notamment, pour les coupes de furetage, de jardinage et, d'une façon générale, pour les coupes d'amélioration.

Par ailleurs, des considérations autres que celles exposées ci-dessus peuvent intervenir dans certains cas particuliers. Ainsi, on peut être amené à asseoir des coupes d'une contenance anor-

malement grande, soit pour attirer, dans une région, les marchands de bois étrangers à cette région, soit encore pour décider les adjudicataires à faire les grosses dépenses nécessaires pour l'amélioration des conditions défectueuses de vidange; en effet, un commerçant ne peut être tenté de s'éloigner de la contrée où il opère ordinairement que si l'affaire qu'on lui offre ailleurs est très importante, et l'adjudicataire d'une coupe de bois ne s'imposera des frais élevés pour la vidange des produits que si la quantité et la valeur de ces produits lui permettent de récupérer les dépenses faites.

C'est ce qui a été fait pour les futaies jardinées de hêtre de la conservation de Toulouse, futaies dans lesquelles les produits des coupes, à l'hectare, sont relativement peu importants en quantité et en valeur et où les conditions de vidange sont très défectueuses. Exception faite des coupes affouagères et de celles destinées à fournir aux usagers les bois qui leur sont dûs, ces futaies, où les coupes de jardinage sont assises à la rotation de 20 ans, ont été réunies en une seule suite de coupes; de cette façon, chaque coupe annuelle, qui porte sur une seule forêt ou sur plusieurs forêts voisines, a une étendue moyenne de 400 hectares et peut produire environ 16.000 mètres cubes de bois.

De telles coupes sont, en effet, suceptibles d'attirer les marchands éloignés et d'amener les adjudicataires à engager de fortes dépenses pour construire des voies de vidange, aménager des câbles porteurs aériens...

Mais, à côté de ces avantages, elles présentent des inconvénients :

1° Le personnel forestier de la circonscription dans laquelle est assise la coupe de l'année est anormalement surchargé de travail durant cette année et celles qui suivent; il appartient au Conservateur de prendre toutes les dispositions utiles pour remédier à cet inconvénient.

2° Hors la région où a lieu la coupe de l'année, tous ceux que font vivre les exploitations des bois peuvent manquer de travail; à cela, on répond que les bûcherons sont rares dans les Pyrénées et que les exploitations de bois y sont généralement faites par des ouvriers étrangers qui peuvent être au moins aussi facilement réunis sur un seul point que dispersés sur plusieurs.

3° Les populations éloignées de la contrée où a lieu la coupe de l'année peuvent manquer de bois; mais, dit-on, dans les Pyrénées, le bois nécessaire aux habitants de chaque village leur est fourni, en quantité suffisante, par les séries affouagères, par les séries créées dans les forêts domaniales pour délivrer aux usagers les bois qui leur sont dûs, — ces deux sortes de séries sont laissées en dehors de l'aménagement global, — enfin, par les coupes assises dans les bois particuliers.

Au surplus, le cas dont il s'agit n'est et ne peut être qu'une exception que justifient des conditions très spéciales, purement régionales, et, vraisemblablement, temporaires.

§ 2. — MARCHE DES COUPES.

La marche à suivre pour l'assiette des coupes successives, l'ordre dans lequel les exploitations doivent parcourir les divers peuplements d'une série, dépend, naturellement, avant tout, de l'âge et de l'avenir de ces peuplements; mais, cet ordre est également influencé par l'observation d'un certain nombre de règles classiques qu'on appelle les *règles d'assiette* des coupes.

Ces règles relèvent de l'aménagement, encore plus que de la sylviculture.

Formulées à une époque où les *coupes localisées,* celles où on exploite des peuplements, étaient à peu près les seules pratiquées, les règles d'assiette concernent plus spécialement les coupes de cette nature ; on est bien obligé de les enfreindre, lorsque les exploitations portent non plus sur des peuplements, mais sur des arbres, comme cela a lieu, par exemple, dans le traitement en futaie jardinée ; toutefois, même dans ce cas, il est bon de s'en écarter le moins possible.

En principe, les règles dont il s'agit ne s'appliquent qu'à l'assiette des *coupes annuelles ;* mais, nous aurons à examiner, ultérieurement, dans quelle mesure il convient de les étendre à certaines divisions telles que les *parcelles,* les *coupons,* les *affectations,* les *séries,* qui sont susceptibles de comprendre un nombre plus ou moins grand de coupes annuelles.

Les règles d'assiette sont au nombre de 5 ; les 3 premières seulement sont générales ; les 2 dernières concernent plus spécialement les forêts situées en montagne.

1re RÈGLE. — *Les coupes doivent être assises de manière à se succéder de proche en proche, d'une année à l'autre, et avoir une forme aussi régulière que possible.*

D'après cette 1re règle, les coupes successives doivent être assises les unes à la suite des autres, être d'un seul tenant chacune et avoir la forme de polygones aussi réguliers que possible.

L'application de cette règle présente des avantages culturaux et des avantages économiques.

a) Avantages culturaux. — Lorsque la coupe d'une même année est extrêmement morcelée, c'est-à-dire lorsqu'on extrait des arbres çà et là dans les peuplements, comme il est fait dans le jardinage et dans le furetage, on crée des peuplements d'âges mêlés ; or, en général, dans ces peuplements, les jeunes sujets souffrent du couvert des arbres adultes ; les alternatives entre l'état de gêne et celui de libre expansion, par lesquelles passent les cimes, nuisent à la qualité du bois. Quand le morcellement de la coupe annuelle est moins grand ou que, chaque coupe étant bien localisée, il arrive simplement que deux coupes annuelles successives ne sont pas contiguës, ces inconvénients se font moins sentir. Ils sont réduits au minimum, quand on concentre l'exploitation, chaque année, dans une enceinte déterminée, ayant un contour très simple, et quand, l'année suivante, on fait de même sur un emplacement contigu au premier et ainsi de suite. Et, il est clair que l'application de la 1re règle conduit à obtenir des suites de peuplements d'un seul âge chacun et qui se touchent, en se succédant par ordre d'âge.

b) Avantages économiques. — L'application de la 1re règle rend plus facile la surveillance des jeunes bois qui sont alors groupés dans un même canton et permet ainsi de les mieux protéger contre les délits et les incendies, auxquels ils sont parti-

culièrement exposés ; il est vrai que le feu peut les détruire tous à la fois, si la surveillance vient à manquer. Le périmètre de la coupe ayant un développement réduit, les inconvénients qui peuvent résulter, pour les arbres situés en bordure, soit de l'exploitation et de la vidange, soit d'un brusque découvert, sont atténués. Enfin, en exploitant conformément à la 1re règle on donne à la forêt une constitution si simple, on y introduit un ordre tel, qu'il est facile de se rendre compte rapidement de son état et de ses besoins.

Remarque. — Les coupes de jardinage, celles à effectuer dans la réserve des taillis composés et même les coupes progressives de régénération, dans le traitement en futaie pleine, échappent plus ou moins à la 1re règle. Cela prouve qu'il ne faut pas prendre trop à la lettre les règles d'assiette.

2e Règle. — *Les coupes doivent être assises de manière à ce qu'on ne soit pas obligé de traverser de jeunes peuplements pour vider une coupe en usance.*

Cette règle a pour but d'éviter les dégâts causés par la vidange des coupes aux peuplements laissés sur pied, lesquels souffrent d'autant plus du passage des bois exploités, des ouvriers, des chevaux et des voitures, qu'ils sont plus jeunes.

Interprètée strictement, cette 2e règle serait observée, si on disposait les coupes annuelles, de façon que les bois abattus n'aient jamais à traverser que des vieux peuplements, où les dégâts causés par la vidange sont restreints.

Mais, il est encore bien préférable de l'appliquer en donnant à chaque coupe une ou plusieurs issues sur des chemins permanents ; en montagne, il est nécessaire que, pour chaque coupe, les sorties indépendantes sur les voies de vidange se trouvent dans la partie la plus basse de la coupe.

Il appartient à l'aménagiste de faire pour le mieux.

3e Règle. — *Les coupes doivent être assises en marchant à l'encontre des vents dangereux.*

Cette prescription a pour but principal de protéger, contre le vent, soit les arbres réservés comme porte-graines ou comme sujets d'avenir, soit le sol lui-même, et cela, en faisant jouer le rôle d'écrans aux peuplements situés du côté des vents dangereux ; et, elle a pour but accessoire de faciliter, dans les coupes récemment exploitées, la dissémination des graines provenant des arbres des peuplements voisins, laissés sur pied, du côté d'où souffle le vent.

L'application de la 3e règle est surtout importante en montagne, en raison de l'intensité des courants atmosphériques qui y règnent et du faible enracinement que présentent, en général, plusieurs des essences qui s'y rencontrent.

Mais, ce serait une erreur de croire qu'il est inutile de l'observer dans les forêts de plaine. Toutefois, les vents y étant gé-

néralement moins violents et leur direction étant moins constante, on peut souvent se contenter, en plaine, d'asseoir les coupes, en allant du centre de la forêt vers la périphérie, c'est-à-dire vers le périmètre ; étant donné que c'est sur le périmètre que les vents sont les plus dangereux, les coupes sont assises ainsi à l'encontre de ces vents.

On peut augmenter la protection, en établissant, du côté des vents dangereux, sur le périmètre, dans les forêts de plaine, des cordons ou des lisières ; les cordons sont utilement formés avec des arbres de divers âges et de différentes grandeurs et les lisières peuvent être avantageusement soumises au jardinage.

C'est à l'établissement de ces lisières jardinées qu'il faut recourir, lorsque l'application de la 3e règle d'assiette entraîne de trop grands sacrifices, au point de vue de l'exploitabilité.

Si, d'autre part, malgré l'établissement d'une lisière jardinée bien conditionnée, le vent continuait à commettre des dégâts importants dans l'intérieur de la forêt, cela indiquerait que l'exploitation par coupes localisées ne convient pas et qu'il est nécessaire d'appliquer à toute la forêt le jardinage, traitement qui a, incontestablement, le mérite d'assurer le mieux la résistance des peuplements au vent.

4e RÈGLE. — *En montagne, les exploitations doivent être dirigées de bas en haut.*

Cette règle a encore pour but principal de protéger les peuplements contre le vent qui, en montagne, souffle surtout sur les sommets et, pour but accessoire, de favoriser le réensemencement des parties inférieures par l'apport de graines provenant des arbres laissés debout sur les sommets, graines qui tombent naturellement du haut vers le bas, où elles sont, du reste, poussées par le vent.

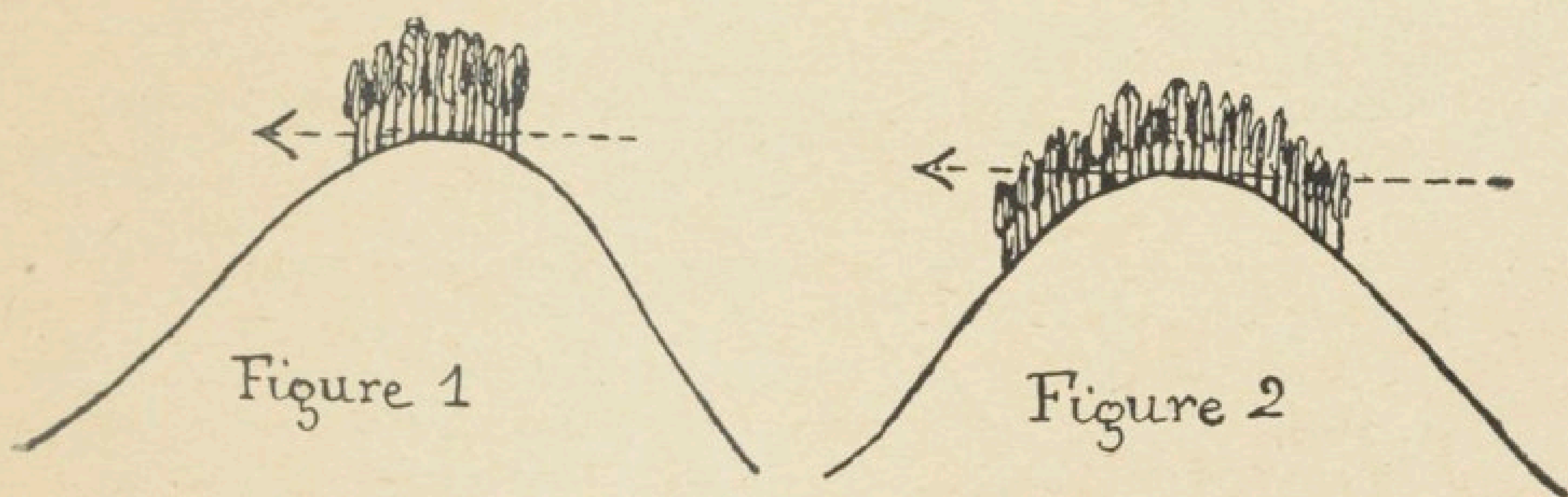
Mais, si on applique cette règle, il devient nécessaire de donner à chaque coupe une ou plusieurs issues sur des chemins permanents ; autrement, les bois, qui, en pays de montagne, sont toujours dirigés vers les vallées, devraient forcément traverser des jeunes peuplements, ce qui serait contraire à la 2e règle d'assiette.

Il n'est pas toujours facile de concilier ces deux exigences. Surtout dans les pays de haute montagne et sur les versants escarpés ou rocheux, il peut être impossible de construire un réseau de chemins suffisant pour desservir chaque coupe annuelle ; l'établissement complet de chemins ordinaires de vidange ou de schlittwegs est souvent jugé trop coûteux par le propriétaire de la forêt ; les glissoirs, secs ou humides, et les appareils à câbles aériens nécessitent des conditions spéciales qui peuvent manquer.

Dès lors, si on tient à appliquer la 2e règle d'assiette, il faut bien se résigner à violer la 4e, qui est moins importante, et à

commencer les exploitations par le haut ; les bois de la coupe en usance traversent alors les vieux peuplements sous-jacents où les dégâts sont restreints ; la 2e règle d'assiette se trouve ainsi observée, au moins dans son sens strict.

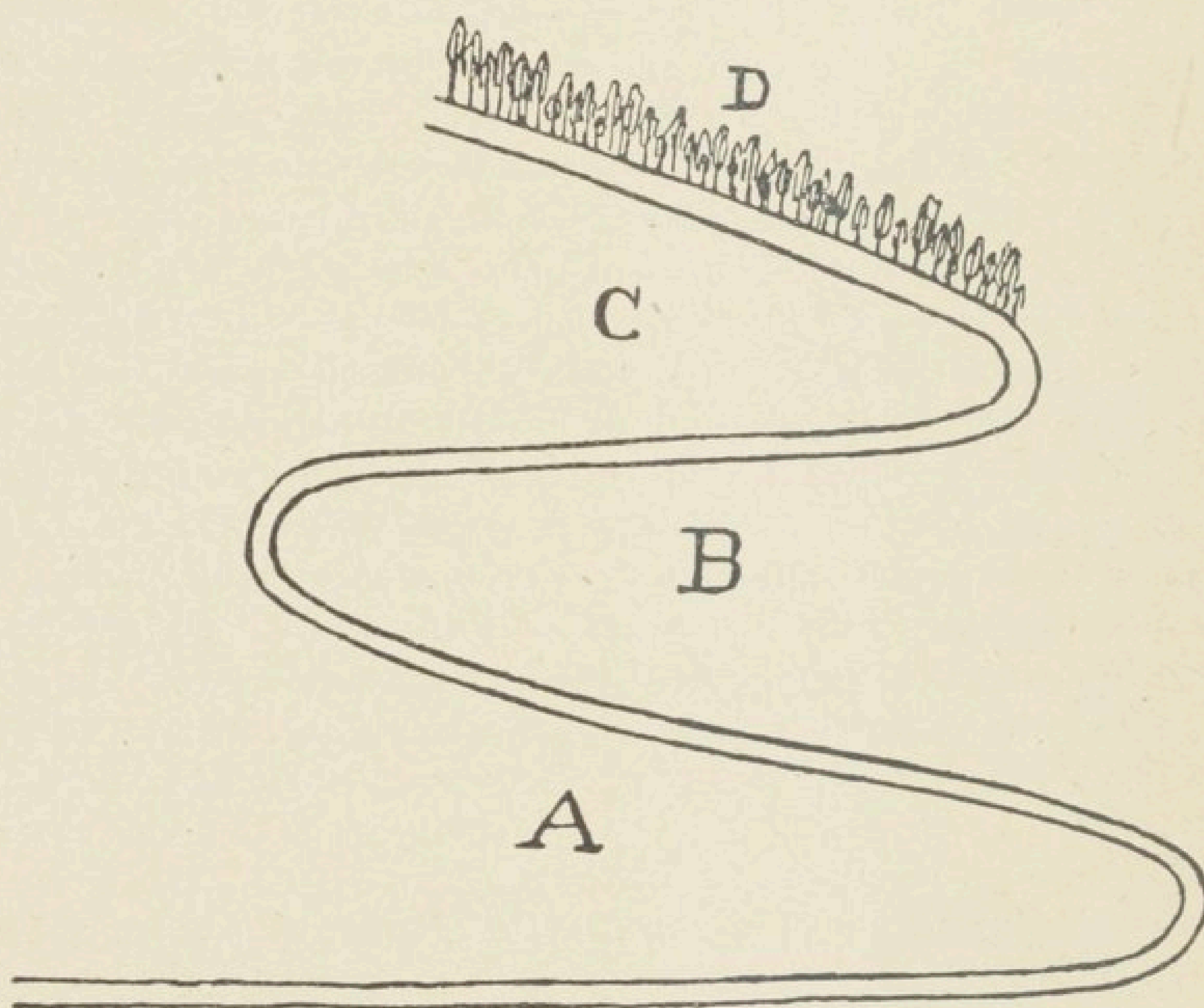
Dans ce cas, il convient de conserver, sur la crête, un *rideau protecteur de futaie jardinée* qui donne l'abri nécessaire aux peuplements sous-jacents. Ce rideau protecteur de futaie jardinée rend de tels services qu'il est utile de l'établir, même lorsqu'un bon réseau de voies de vidange permet de conduire les exploitations de bas en haut, conformément à la 4e règle. Ce rideau de futaie jardinée ne doit pas consister en une simple bande de quelques mètres de largeur ; il faut, suivant le conseil de *Broilliard,* qu'il soit assez profond, dans le sens des lignes de plus grande pente, pour que le vent, qui souffle dans cette direction, ne puisse pas balayer le sol de la crête, et pour cela, qu'il soit arrêté par les cimes des arbres qui forment le pourtour de l'écran. Autrement dit, si on représente la coupe de la montagne par un plan vertical perpendiculaire à la ligne de crête, le rideau protecteur doit avoir la forme schématique de la figure 2 et non celle de la figure 1.



Mais, pour que de tels rideaux protecteurs puissent réellement rendre de grands services, il faudrait, toutes les fois que les forêts sont morcelées, ce qui est fréquent, qu'il y eût entente entre les propriétaires ; en Allemagne, on a établi, dans ce but, des bandes boisées, grevées de servitude, bandes qui doivent être obligatoirement transformées en zones de protection.

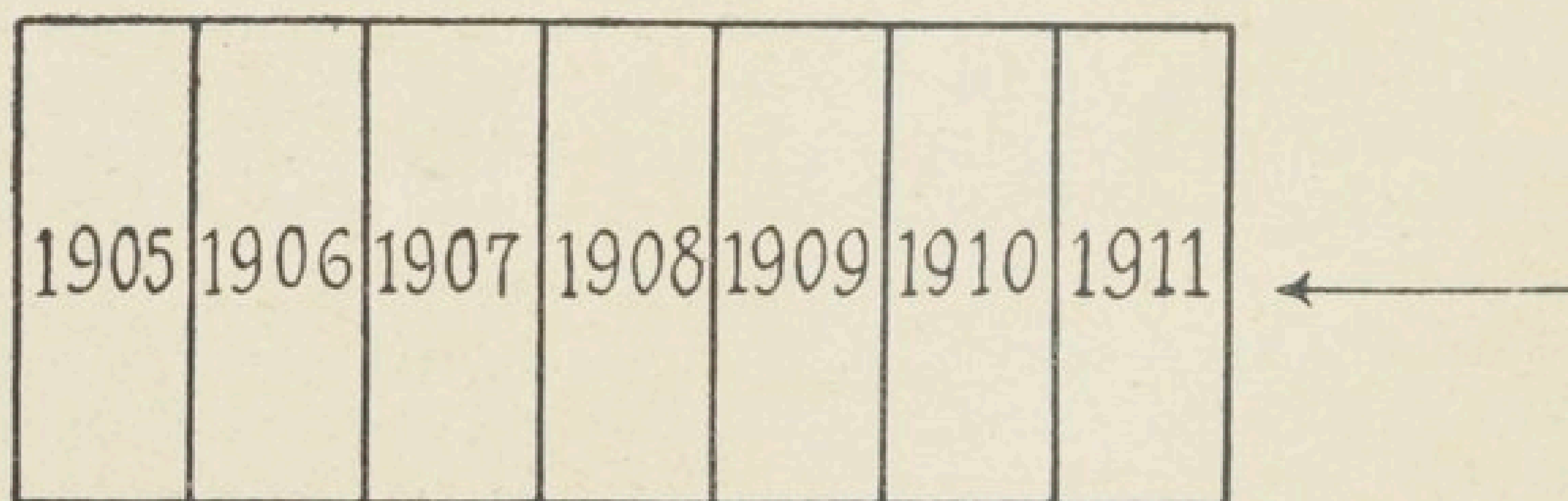
Lorsque la forêt occupe un versant d'un très grand développement et qu'il y a intérêt, au point de vue de la vidange, à y tracer des chemins horizontaux superposés ou des chemins en lacets à longs éléments droits, on peut alors, comme il est indiqué sur la figure ci-après, décomposer le versant en plusieurs zones A, B, C, limitées chacune, en amont et en aval, par les chemins établis ; dans ce cas, si les conditions d'exploitabilité le permettent, on applique la 4e règle, en exploitant d'abord la zone inférieure A, puis la zone moyenne B et, finalement, la

zone supérieure C, au-dessus de laquelle on établit, si cela est nécessaire, un rideau de futaie jardinée D; et, dans chaque zone, on dirige les coupes de haut en bas, pour que les bois exploités



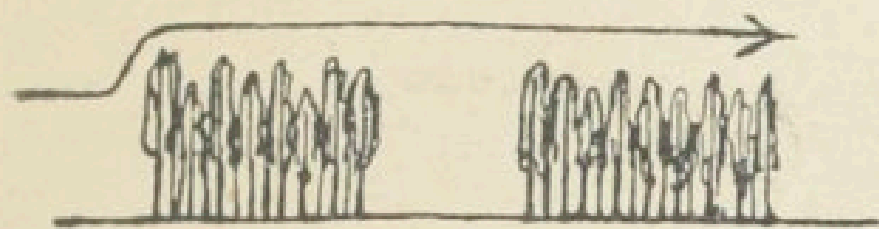
n'aient pas à traverser les jeunes peuplements, conformément à la 2e règle d'assiette.

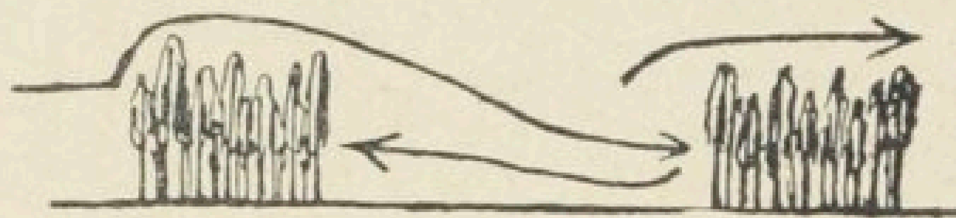
5e Règle. — *En montagne, les coupes doivent avoir, autant que possible, une forme longue et étroite, la plus petite dimension étant placée dans la direction du vent dangereux.* (Voir la figure ci-dessous).



L'application de cette règle diminue les dangers du vent dans les jeunes coupes, ce qui est important si on y laisse des arbres soit comme porte-graines, soit comme sujets d'avenir; en effet, les vents dangereux, avant d'arriver aux jeunes coupes, rencontreront des peuplements encore debout, qui en affaibliront la vio-

lence et les forceront à passer au-dessus des parties récemment exploitées, ainsi qu'il est représenté par la figure 1 ci-dessous ; si la largeur de la coupe, dans la direction du vent dangereux, était

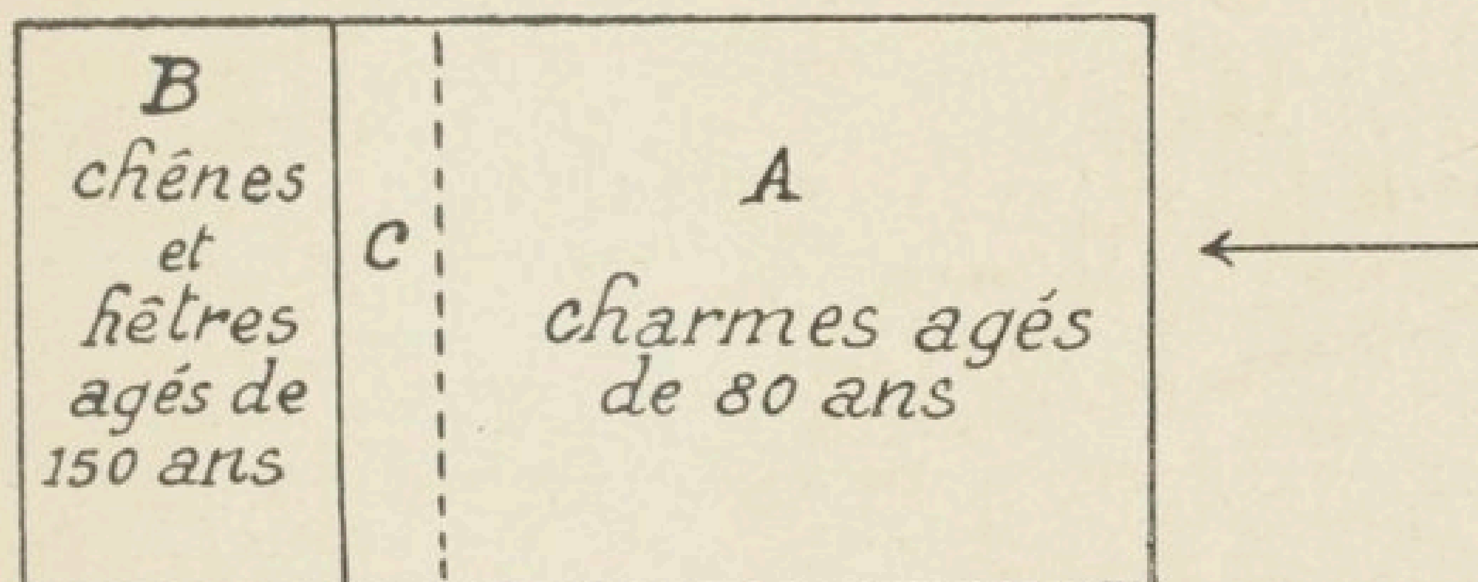

Figure 1


Figure 2

trop grande, ce dernier avantage ne serait pas obtenu, car le vent, s'abaissant, risquerait de rencontrer d'autres peuplements sur pied et il pourrait se produire des remous dangereux pour les jeunes coupes, comme il est indiqué dans la figure schématique 2 ci-dessus.

L'application de la 5ᵉ règle facilite aussi le réensemencement des jeunes coupes par les graines provenant des arbres des peuplements restés sur pied du côté d'où vient le vent ; cet avantage est surtout précieux, lorsqu'on exploite à blanc étoc.

Coupe d'isolement. — Si un massif est brusquement démasqué, par suite de l'exploitation d'une coupe contiguë à ce massif, du côté d'où souffle le vent dangereux, les arbres situés en bordure souffrent du vent et de la chaleur ; ils peuvent dépérir. Si, par exemple, une parcelle A (voir la figure ci-dessous), peuplée de charmes âgés de 80 ans, est exploitée avant la parcelle



B, composée de chênes et hêtres âgés de 150 ans, les arbres situés sur la bordure de la parcelle B, du côté de la parcelle A, souffriront, pourront dépérir. Pour y remédier, les Allemands conseillent de couper à blanc étoc, dans la parcelle A, 10 à 20 ans avant l'exploitation de la parcelle B, une bande C, de 15 à 20 m. de largeur, en bordure de la parcelle B. Les arbres situés en lisière de la parcelle B, vers la parcelle A, s'habitueront peu à peu au découvert ; leurs cimes augmenteront par le bas ; ils souffriront moins quand on achèvera l'exploitation de la parcelle A.

La coupe assise dans la bande C de la parcelle A est dite une coupe d'isolement.

CONCLUSION

Telles sont les 5 règles d'assiette. Il est certainement bon de les observer, dans la mesure du possible. Mais, il ne faut pas en exagérer la portée.

Tout d'abord, elles ne peuvent être appliquées strictement et entièrement à certaines coupes, telles que les coupes de jardinage, les coupes effectuées dans la réserve des taillis composés et même les coupes de régénération progressives, dans le traitement en futaie pleine.

En 2e lieu, souvent, elles ne peuvent être suivies toutes à la fois. A ce point de vue, l'ordre dans lequel elles sont numérotées correspond, en général, à leur degré d'importance ; mais, il est des cas où une règle quelconque peut être appelée à primer une règle de numéro inférieur. Il appartient à l'aménagiste de décider.

Enfin, il est, parfois, difficile de concilier les diverses exigences des règles d'assiette avec les conditions d'âge et d'avenir des peuplements, c'est-à-dire, en somme, avec les conditions d'exploitabilité. Lorsqu'il en est ainsi, l'aménagiste doit prendre la solution qui entraîne le moins de sacrifices. En principe, c'est la question d'exploitabilité qui doit primer les autres, et cela, d'autant plus que, souvent, on peut remédier, par des moyens détournés, à l'inobservance des règles d'assiette.

LIVRE II.

OPÉRATIONS ET DISPOSITIONS COMMUNES A TOUS LES AMÉNAGEMENTS :

ÉTUDE D'UN AMÉNAGEMENT EN GÉNÉRAL.

Objet et Division du Livre II.

Nous avons dit, tout au début de cet ouvrage, que le mot « aménagement » s'appliquait souvent à l'action d'aménager une forêt.

Or, tout aménagement, pris dans ce sens, comporte un certain nombre d'opérations et de dispositions dont l'étude constitue, en quelque sorte, l'étude d'un aménagement en général. Cette étude fera l'objet de ce livre II.

Nous la ferons en suivant non pas l'ordre que les règlements, en particulier la circulaire n° 415 de l'Administration, prescrivent d'adopter pour la rédaction du procès-verbal d'aménagement, ordre qu'on peut qualifier d'administratif, mais l'ordre dans lequel se présentent naturellement les opérations à faire et les dispositions à prendre, c'est-à-dire l'ordre chronologique, ce qui est, assurément, plus logique et, par conséquent, plus didactique.

Les opérations et dispositions communes à tous les aménagements sont de plusieurs sortes.

Les unes constituent des opérations préliminaires qui doivent être, nécessairement, faites avant tout autre travail. Telle est la *reconnaissance générale de la forêt*, reconnaissance qui comporte, d'une part, l'établissement d'un plan topographique de la forêt, s'il n'en existe pas, et, d'autre part, le relevé de tous les faits qu'il peut être intéressant de connaître, au point de vue de la gestion de cette forêt.

Cette reconnaissance aura, comme suite, l'établissement d'une *statistique générale* de la forêt, statistique générale dont les données permettront de choisir le genre d'exploitabilité, le régime

et le mode de traitement à adopter, et, comme conséquence, d'arrêter, s'il y a lieu, la formation des différentes sections que devra comprendre la forêt, et, alors, de fixer la délimitation de ces sections sur le terrain.

Reconnaissance générale, statistique générale, choix du genre d'exploitabilité, du régime et du mode de traitement, enfin formation des sections, s'il y a lieu, feront l'objet du *chapitre premier* de ce livre II.

Les sections une fois formées, il est nécessaire, pour pouvoir aménager chacune d'elles, de faire une étude analytique des éléments de la production forestière, en un mot d'établir une *statistique spéciale* de la section. Cela sera obtenu par la confection du *parcellaire d'étude* et par la description détaillée des parcelles faites. Ce travail aboutira à la création des *parcelles de gestion* et à la formation des *séries d'exploitation*.

Etablissement du parcellaire, description des parcelles d'étude, transformation du parcellaire d'étude en parcellaire de gestion, formation des séries d'exploitation feront l'objet du *chapitre II* du livre II, chapitre qui, en somme, pourrait avoir pour titre : l'*aménagement de la section*.

La section une fois aménagée, il faut procéder à l'*aménagement de la série d'exploitation,* aménagement qui comporte, d'une part, le choix et la fixation de la révolution, s'il en est fait une, ou, sinon, du terme d'exploitabilité, et, d'autre part, l'établissement du *plan* ou *règlement d'exploitation* qui indiquera la quotité et la marche des coupes des différentes natures. Ce sera l'objet du *chapitre III*.

En outre, tout aménagement comporte un certain nombre de dispositions complémentaires. Les unes ont pour but d'assurer le bon fonctionnement et, au besoin, l'amélioration de cet aménagement; elles se rapportent à deux chefs principaux : *travaux et améliorations; tenue d'un sommier de contrôle*. Les autres ont pour objet de comparer les résultats à attendre du nouvel aménagement avec ceux qui étaient obtenus avec l'aménagement précédent; cela comporte, suivant les termes de la circulaire 415, l'« *examen comparé des produits annuels,* tant principaux qu'ac« cessoires, en matière et en argent, dans l'état actuel et après « l'aménagement ». L'étude de ces diverses dispositions complémentaires fera l'objet du *chapitre IV*.

Dans toutes les méthodes d'aménagement des forêts traitées en futaie, où une possibilité, déterminée par volume, a été calculée pour une période ou une rotation d'une certaine durée, il est utile, nécessaire même — et l'aménagiste doit le prévoir, le prescrire — de reviser la possibilité au cours de la période ou de la rotation pour laquelle la possibilité a été établie. Cette *revision de la possibilité* au cours d'une période ou d'une rotation sera étudiée dans le *chapitre V*.

Enfin, tout aménagement est soumis à des *revisions* dont l'étude fera l'objet du chapitre VI et dernier de ce livre II.

CHAPITRE PREMIER.

STATISTIQUE GÉNÉRALE DE LA FORÊT. DIVISION EN SECTIONS.

Division du chapitre. — D'après ce qui précède, ce chapitre premier comprendra trois articles.

Un premier article sera consacré à la *reconnaissance générale* de la forêt, reconnaissance générale qui comportera l'établissement d'un *plan topographique* de la forêt, s'il n'en existe pas, et aboutira au relevé de tous les faits qui peuvent avoir de l'intérêt au point de vue de la gestion de cette forêt, en d'autres termes, de tous les *renseignements généraux* concernant la forêt, renseignements généraux dont l'ensemble constitue la *statistique générale* de la forêt.

Le choix du *genre d'exploitabilité,* du *régime* et du *mode de traitement* à adopter fera l'objet du 2e article.

La *formation des sections,* s'il y a lieu, et leur établissement sur le terrain seront étudiés dans le 3e article.

ARTICLE I. — RECONNAISSANCE GÉNÉRALE ET STATISTIQUE GÉNÉRALE DE LA FORÊT.

Division. — Cet article premier comprendra deux paragraphes.

Le premier sera consacré à la *reconnaissance générale* de la forêt et à la façon d'y procéder.

Les renseignements généraux à recueillir pour établir la *statistique générale* de la forêt feront l'objet du 2e paragraphe.

§ 1. — RECONNAISSANCE GÉNÉRALE DE LA FORÊT.

Façon d'y procéder. — Plan topographique de la forêt.

La première chose à faire, lorsqu'on doit procéder à l'aménagement d'une forêt, est d'étudier sa constitution physique.

Il ne s'agit pas, ici, de faire une analyse détaillée, par parcelle, de tous les éléments de la production, opération qui constitue le parcellaire de la forêt, dont il sera question plus loin, mais une étude d'ensemble, ayant pour but de permettre de choisir le genre

d'exploitabilité, le régime et le mode de traitement qu'il convient d'adopter.

Pour pouvoir procéder à cette étude d'ensemble, il est, tout d'abord, indispensable de posséder un *plan topographique* de la forêt, c'est-à-dire un plan donnant la projection horizontale de cette forêt, avec le relief du terrain.

Certains appellent ce plan, *plan périmétral,* car il doit, avant tout, représenter les limites de la forêt, c'est-à-dire son périmètre, avec l'indication des grandes lignes intérieures, routes et chemins, cours d'eau, voies ferrées..., celle, trop souvent omise, des accidents du terrain, de son relief, enfin celle des diverses localités voisines de la forêt et des voies de communication qui y conduisent.

L'*échelle* de ce plan doit être assez grande pour que tous les détails utiles y soient bien visibles, mais suffisamment réduite pour que le plan puisse tenir sur une seule feuille pouvant être développée par une seule personne se tenant debout. En général, l'échelle qu'il convient d'adopter est celle de 1 à 20.000, avec laquelle 1 hectare est représenté par un carré de 0.005 de côté; comme les forêts françaises ont rarement plus de 10 kilomètres de longueur, le plan a, au plus, 0.50 de développement. Mais, pour les forêts peu étendues, on aura avantage à prendre une échelle plus grande, par exemple celle de 1 à 10.000 ou celle de 1 à 5.000.

Etant donné que le plan dont il s'agit est destiné simplement à procéder à une étude d'ensemble de la forêt et non à une délimitation de la propriété boisée, il n'est pas nécessaire qu'il soit rigoureusement exact, du moins pour ce qui concerne seulement le travail de reconnaissance générale à effectuer.

Comment procéder à l'établissement du plan périmétral ?

Au moins lorsqu'il s'agit de bois soumis au régime forestier, on trouve, généralement, dans les archives des cantonnements, inspections et conservations, des plans que l'on peut utiliser, quitte à les réduire ou à les amplifier à l'aide du pantographe.

A défaut de plans forestiers, on peut encore se servir des plans cadastraux; mais, souvent, ces plans, plus ou moins anciens, sont en mauvais état et les points de repère n'existent plus.

Si les plans forestiers ou cadastraux manquent ou sont insuffisants, il faudra procéder au levé de la forêt.

Au surplus, on profite souvent de l'aménagement d'une forêt, pour établir son levé exact, pour avoir, par exemple, la délimitation de la forêt, lorsque cette délimitation n'a pas encore été faite. Ces levés exacts ne font pas partie de l'aménagement proprement dit; mais, il peut être intéressant et utile, souvent même nécessaire, de les consulter.

En se plaçant uniquement au point de vue du travail d'aménagement à faire, la nécessité de posséder un plan exact de la forêt

apparaît dès que la notion de surface intervient dans la méthode adoptée; or, cela est le cas dans les méthodes par contenance et dans les méthodes mixtes.

S'il n'est pas indispensable d'avoir un plan rigoureusement exact de la forêt, lorsqu'il s'agit simplement de procéder à sa reconnaissance générale, cela est toujours très utile, très souvent même nécessaire, pour établir son aménagement.

En conséquence, il convient de profiter de tout travail d'aménagement pour dresser un plan exact de la forêt, s'il n'en existe pas, et même pour vérifier l'exactitude du plan existant. Bien plus, il est préférable de ne commencer le travail d'aménagement proprement dit que lorsqu'on est en possession d'un plan exact, car les erreurs de contenance que l'on découvrirait plus tard pourraient obliger à modifier le parcellaire et à effectuer de nouveaux comptages.

L'Instruction générale du 26 avril 1906 (circulaire 697) sur les levés topographiques et le dessin des plans, indique, dans les articles 167 à 196, comment doivent être établis les plans d'aménagement et les renseignements qu'ils doivent donner. Parmi ces renseignements, figure l'indication des courbes de niveau; or, le plus souvent, les plans forestiers anciens et les plans cadastraux ne portent pas ces courbes de niveau; il faut donc les établir; pour cela, il n'est nullement nécessaire, lorsqu'il s'agit simplement de l'aménagement d'une forêt, de procéder à un nivellement exact complet; il suffit de déterminer les altitudes d'un nombre suffisant de points au moyen du baromètre anéroïde dont certains modèles ont reçu des dispositifs propres à en faciliter l'emploi pour cet usage.

Une fois en possession du plan de la forêt, l'aménagiste ayant ce plan en mains, doit parcourir le bois, en suivant, de préférence, les sentiers et petits chemins tracés à travers les peuplements, plutôt que les grandes routes ou allées, en bordure desquelles, grâce à une lumière plus abondante, s'est souvent développé un sous-bois touffu qui empêche de bien voir les peuplements. L'aménagiste doit monter sur les éminences d'où on voit une partie plus ou moins étendue de la forêt et d'où on peut apprécier le relief; il doit faire souvent des pointes en rase campagne, afin de se rendre compte de la situation; il doit reconnaître les maisons, hameaux et villages voisins de la forêt, ainsi que les chemins qui y conduisent...

L'aménagiste consignera sur un calepin, au moyen de notes et, surtout, de croquis, tous les détails qui lui paraîtront intéressants.

§ 2. — RELEVÉ DES FAITS QUI INTÉRESSENT LA GESTION DE LA FORÊT.

Statistique générale de la forêt.

Division. — Ce paragraphe 2 comprendra 2 sous-paragraphes. Dans un premier sous-paragraphe, nous énumérerons les *renseignements généraux* qu'il est intéressant de recueillir.

Le 2e sous-paragraphe sera consacré à l'établissement de la *statistique générale* de la forêt.

SOUS-§ 1. — RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX QUI INTÉRESSENT LA GESTION DE LA FORÊT.

L'aménagiste doit relever très soigneusement, le plus exactement possible, tous les faits, d'un ordre quelconque, tous les renseignements généraux qui intéressent la gestion de la forêt.

Quels sont ces renseignements généraux ?

On pourrait utilement, logiquement, diviser la question et distinguer, d'une part, les renseignements d'ordre cultural et, d'autre part, ceux d'ordre économique.

Mais, nous plaçant surtout au point de vue pratique, nous avons cru devoir énumérer les renseignements généraux à relever, dans l'ordre adopté par la circulaire n° 415, du 4 janvier 1890, sur les aménagements, en en complétant toutefois la liste par l'indication, sous forme d'additions, des renseignements qui, bien que non mentionnés dans la circulaire n° 415, nous paraissent intéressants.

Les renseignements généraux à relever par l'aménagiste sont les suivants :

1° *Nom* de la forêt. (Art. 1 de la circ. 415). — Avant tout, il faut établir l'identité de la forêt, en indiquer le nom. Celui-ci est généralement emprunté à la topographie locale. Si aucune des dénominations locales ne s'applique exactement à l'unité économique que représente la forêt, l'aménagiste devra donner un nom.

Il peut être intéressant de rechercher et d'indiquer l'origine du nom et, aussi, de mentionner les noms des divisions locales, des lieux-dits, des principaux cantons.

2° *Situation.* (Addition). — Il convient de faire connaître la situation de la forêt, savoir :

a) Sa situation *géographique,* en indiquant les degrés de longitude et de latitude entre lesquels elle est située ; on fera connaître utilement le ou les numéros de la carte d'état-major où la forêt est représentée ;

b) Sa situation *administrative,* en indiquant, d'une part, le ou les départements, l'arrondissement ou les arrondissements, le ou

les cantons, la ou les communes, sur les territoires desquels elle s'étend, et, d'autre part, lorsqu'il s'agit de bois soumis au régime forestier, la conservation, l'inspection et le cantonnement des Eaux et Forêts, dont elle dépend.

3° *Organisation.* (Addition). — On donnera quelques détails sur l'organisation actuelle, au point de vue de la gestion et de la surveillance, en indiquant, notamment, la division de la forêt en brigades et en triages, et, pour chaque préposé, l'endroit où il habite, s'il est logé ou non par le propriétaire de la forêt.

4° *Propriété.* (Addition). — On mentionnera le propriétaire actuel de la forêt et on fera connaître les propriétaires précédents, en indiquant les origines des différents titres de propriété.

5° *Historique.* (Addition). — Il est intéressant de connaître, avec les dates, l'historique de la forêt. Et, cela peut être utile, car cela permet souvent d'expliquer, dans une certaine mesure, l'état dans lequel se trouve la forêt en tout ou en partie.

A ce point de vue, on peut, pour ce qui concerne les forêts domaniales, les classer en deux catégories :

a) Celles qui ont toujours appartenu à l'Etat, qui faisaient partie de l'ancien domaine royal,

b) Et celles qui, le plus souvent après 1791, proviennent des princes, des communautés religieuses, des communes et établissements publics.

Les forêts provenant des princes, lesquels les avaient reçues en apanage, sont, généralement, en mauvais état, par suite d'abus de jouissance; celles qui ont appartenu à des communautés religieuses sont, ordinairement, en assez bon état, car elles étaient aménagées par les agents royaux; celles provenant des communes sont dans des états divers; celles qui ont appartenu à des établissements publics sont, généralement, en bon état.

6° *Contenance.* Contenance générale; contenance du sol boisé; contenance des vides et clairières (Art. 2 de la cir. 415). — On doit donner, d'une part, l'étendue totale de la propriété et, d'autre part, la contenance du sol boisé, y compris les routes forestières qui en font partie. S'il existe des vides et clairières, on indiquera, avec les surfaces, leurs emplacements, et on fera connaître, avec les superficies, les vides et clairières qui paraissent susceptibles d'être reboisés. S'il existe des enclaves, on mentionnera les catégories de propriétaires auxquels elles appartiennent, les cultures qui y sont pratiquées, les inconvénients qui peuvent en résulter. On donnera utilement, avec leurs limites, les contenances respectives des différents cantons de la forêt.

7° *Limites.* (Art. 3 de la circ. 415). — On indiquera la nature des limites, à savoir si elles sont marquées par des bornes, des fossés, des murs, des haies, et l'état dans lequel elles se trouvent. Tous les faits et actes relatifs à la délimitation, au bornage, aux parties litigieuses seront mentionnés et commentés.

Les aménagements allemands contiennent, à la fin, une sorte de procès-verbal de *reconnaissance des limites* de la forêt, reconnaissance effectuée par l'officier aménagiste et par le garde du triage, qui signent l'un et l'autre.

Il peut être utile d'indiquer la nature des propriétés riveraines de la forêt et la catégorie à laquelle appartiennent les différents propriétaires : état, commune, particulier...

8° *Droits d'usage et servitudes.* (Art. 4 de la circ· 415). — On mentionnera tous les droits d'usage et servitudes dont est grevée la forêt, leur origine, les actes qui les concernent et les consacrent. Ces droits d'usage et servitudes peuvent, parfois, entrer en ligne de compte pour le choix du régime et du mode de traitement.

9° *Configuration du terrain et hydrologie.* (Art. 5 de la cir. 415). — Tout ce qui concerne la configuration du terrain et l'hydrologie est très important, au double point de vue de la végétation et du climat. On devra donner une idée aussi exacte que possible des principaux mouvements du terrain, faire connaître la topographie, le relief, indiquer si la forêt est en plaine ou en montagne, si elle occupe un plateau ou des versants en pente et, dans ce dernier cas, mentionner la déclivité, l'exposition.

On devra relever les cours d'eau, renseigner sur leur importance, leur débit, leur régime, leur degré de navigabilité et de flottabilité, leur direction générale, leur aboutissement, leur développement en forêt.

On notera les lacs, les étangs, les marais, les sources situées en forêts ou à proximité, et on donnera son avis sur l'opportunité du maintien ou du dessèchement des étangs et des marais.

L'étude relative à la configuration du terrain et à l'hydrologie devra porter non pas exclusivement sur la forêt, mais aussi sur la région avoisinante.

10° *Altitude.* (Addition). — On indiquera les altitudes extrêmes et l'altitude moyenne de la forêt, en distinguant, au besoin, les principaux cantons.

11° *Sol.* (Art. 6 de la circ. 415)· — Les renseignements concernant le sol, renseignements particulièrement importants, devront être donnés à différents points de vue.

a) Origine géologique. — On relèvera les différentes formations géologiques et leurs affleurements, avec les contenances respectives. Pour cela, on consultera avec profit les cartes géologiques de la région.

On établira, très utilement, un plan ou, tout au moins, un croquis teinté, où seront représentées, même approximativement, les limites des différents étages géologiques sur lesquels se trouve la forêt.

b) Composition et propriétés. — On notera très soigneusement, en distinguant, au besoin, les principaux cantons, tout ce

qui se rapporte à la composition minéralogique, ainsi qu'aux propriétés chimiques et physiques du sol : élément dominant, profondeur, compacité, degré d'humidité..., la nature du sous-sol..., en un mot, tout ce qui peut permettre d'apprécier le degré de fertilité; on indiquera si le sol est rocheux, pierreux..., s'il est fissuré ou non.....

c) Couverture vivante. — On mentionnera l'importance et la nature des morts-bois et des herbes qui couvrent le sol, en relevant tous les renseignements qu'ils peuvent fournir : végétaux calcifuges; plantes caractéristiques des terrains siliceux, argileux, calcaires, tourbeux; plantes associées aux principales essences forestières; enfin, on notera tout ce qui a trait à l'influence du sol sur la composition et la végétation des peuplements.

d) Couverture morte. — On mentionnera l'importance et la nature de la couverture morte, de l'humus.

12° *Mines et carrières.* (Addition). — Accessoirement, on indiquera, s'il y a lieu, les mines et les carrières existant en forêt, en mentionnant leur nature, leur importance, les difficultés de leur exploitation...

13° *Climat.* (Art. 7 de la circ. 415). — Le climat, facteur très important de la végétation forestière, devra être étudié au point de vue général et au point de vue local.

On notera la latitude et la longitude, les températures maxima, minima et moyenne, ainsi que leur répartition suivant les saisons, les gelées, notamment celles de printemps et d'automne, le degré d'humidité de l'atmosphère, les quantités d'eau tombant annuellement, ainsi que leur répartition suivant les saisons et les formes qu'elles prennent : pluie, neige, grêle..., les périodes de sécherese et leur durée, la fréquence et l'importance des orages, la direction, la fréquence et la violence des vents dans la région, avec l'indication de l'importance des chablis qui en résultent...

Dans les régions accidentées, où le climat peut varier très sensiblement suivant l'altitude, le relief, l'exposition..., les renseignements qui précèdent seront donnés, pour chacun des différents cantons ou, au moins, des principaux.

On mentionnera, pour chacune des principales essences, la fréquence des années de fructification ou, mieux encore, on notera ces années depuis un temps aussi long que possible; on renseignera sur la quantité et la qualité des diverses graines.

14° *Nature et état des peuplements.* (Art. 8 de la circ. 415). — Cette étude est le point capital de la reconnaissance générale de la forêt. On s'occupera d'abord des essences, puis des peuplements.

a) Essences. — On indiquera les diverses essences composant la forêt, leur importance en %, et, pour les principales, les dimensions qu'elles atteignent en grosseur et en hauteur, leur lon-

gévité, leur aptitude à se régénérer par semences ou par rejets, l'âge de leur fertilité, de leur accroissement annuel moyen maximum, de leur retour, les dimensions qu'elles présentent à ces différents âges, les défauts et qualités du bois qu'elles produisent, avec les usages auxquels convient ce bois...

On étudiera la question de savoir s'il ne conviendrait pas d'introduire d'autres essences, indigènes ou exotiques, que celles qui peuplent la forêt.

b) Peuplements. — On mentionnera, en indiquant les surfaces respectives occupées, leur origine, leur forme, les divers états de développement, leur composition, leur consistance, leur état de végétation... Ainsi, pour une forêt traitée en futaie pleine, on donnera les surfaces occupées approximativement par les semis, les fourrés, les gaulis, les perchis, les futaies.

15° *Nature du traitement.* (Art. 9 de la circ. 415). — Il est important de bien renseigner sur les traitements et aménagements successifs auxquels a été soumise la forêt, sur le traitement et l'aménagement actuels et sur les traitements et aménagements qui ont précédé. On cherchera à discerner, à comparer les résultats donnés par chacun de ces traitements et aménagements. Pour cela, on trouvera d'utiles renseignements, en consultant les documents conservés dans les archives des cantonnement, inspection et conservation.

16° *Produits ligneux* principaux et intermédiaires. Leur volume et leur valeur en argent pendant les dix dernières années. (Art. 10 de la circ. 415). — On fera le relevé des produits ligneux, principaux et intermédiaires, fournis par la forêt dans la dernière décennie, et cela, sous la forme d'un état mentionnant la nature et la quantité des produits en matière, les recettes en argent, les dépenses de toutes sortes effectuées, enfin le revenu net. Pour cela, on devra consulter les procès-verbaux de martelage, les affiches annotées donnant les résultats des ventes...

17° *Produits non ligneux.* (Addition). — On relèvera également tous les produits non ligneux fournis par la forêt : menus produits divers, en mentionnant leur nature, les prix unitaires ; prix de location de la chasse, de la pêche ; nature et prix des concessions, locations, occupations diverses...

18° *Prix des bois, des travaux et des dépenses diverses...* (Addition). — On mentionnera utilement, d'une part, les prix, à l'unité, des différentes marchandises fabriquées, le rendement moyen du mètre cube en produits des différentes catégories ; les prix de vente, de façon, de transport, pour chacune d'elles... ; et, d'autre part, les dépenses unitaires des diverses fournitures et des différents travaux : semis, plantations, journée d'ouvrier, de cheval, de voiture.....

On indiquera les frais de garde, de gestion, les impôts... à payer.

Il sera important de faire connaître le taux de placement admis, dans la région, pour les fonds en nature de bois.

19° *Délits forestiers.* (Addition). — On renseignera sur la fréquence, la nature et l'importance des délits forestiers, avec, s'il y a lieu, l'indication des mesures à prendre pour en réduire le nombre.

20° *Dégâts du gibier, des animaux sauvages, des oiseaux, des insectes, des végétaux, des champignons.* (Addition). — On mentionnera la nature et l'importance de ces dégâts ; on notera, en indiquant les années, les invasions d'insectes nuisibles qui se seraient produites, les mesures préventives et destructives qui ont été prises, les dépenses faites, les résultats obtenus, enfin, les divers moyens qui pourraient être employés utilement.

21° *Routes, chemins et moyens de vidange* dont profitent les produits de la forêt. (Art. 11 de la circ. 415). — A ce sujet, on distinguera les voies forestières et les voies publiques. Les premières comprennent les routes et chemins forestiers, les sommières, laies, layons... ; les voies publiques sont les routes nationales, départementales..., les chemins vicinaux et ruraux, les canaux et rivières navigables, les voies ferrées... Pour chaque catégorie, on mentionnera les voies empierrées — qui seront, utilement, indiquées par une teinte spéciale sur le plan d'aménagement — et celles qui sont en terrain naturel. Pour chaque réseau, on notera la longueur, la largeur, l'état d'entretien et de viabilité, les points de passage principaux, les gares, ports ou quais voisins.

On mentionnera, utilement, les frais que représente, à l'unité, le transport des diverses catégories de produits par les divers moyens de vidange.

22° *Pépinières.* (Art. 12 de la circ. 415). — On indiquera leur nombre, leur emplacement, leur état, le prix de revient des plants des différentes catégories. On rappellera le but de leur création et on dira si ce but a été atteint. On fera connaître, utilement, leur rendement dans les dix dernières années. A cet effet, on consultera, avec profit, les feuilles signalétiques tenues à jour pour les différentes pépinières.

23° *Lieux de consommation.* (Art. 13 de la circ. 415). — On indiquera les différents centres de consommation des produits de la forêt. Pour chacun de ces centres, on mentionnera les catégories des produits qui y sont consommés, la distance moyenne à la forêt, les principales voies à suivre pour y accéder, enfin les prix, à l'unité, des différentes catégories de marchandises, de leur fabrication et de leur transport, pour ce qui concerne chaque centre en particulier. Sauf dans des cas assez rares, cet article est assez difficile à rédiger, en raison de la multiplicité des voies de communication et des lieux de consommation.

24° *Pâturage, pacage, sartage, soutrage.* (Art. 14 de la cir- 415). — Il s'agit seulement, ici, des tolérances admises et non des droits d'usage et servitudes dont il a été question précédemment. On mentionnera toutes les tolérances supportées, admises : ramassage du bois mort, pâturage, pacage, panage, sartage, soutrage... On indiquera, pour chacune de ces tolérances, la quantité et la valeur pendant les cinq — ou les dix — dernières années.

25° *Maisons forestières et autres constructions diverses.* (Addition). — On indiquera leur nature, leur nombre et, pour chacune d'elles, son emplacement, sa destination, son état, les dépenses faites ou à faire pour son entretien.

SOUS-§ 2. — STATISTIQUE GÉNÉRALE.

La récapitulation, soigneusement ordonnée et correctement rédigée, de tous les renseignements énumérés dans le sous § 1er — ainsi que de tous ceux qui, bien que non mentionnés ci-dessus, seront jugés intéressants pour la gestion de la forêt — constituera la *Statistique générale de la forêt.*

Cette statistique générale sera placée en tête du procès-verbal d'aménagement.

Remarque. — Etant donné que la plupart des renseignements généraux concernant une forêt restent sensiblement les mêmes, quels que soient le mode de traitement et la méthode d'aménagement qui lui sont appliqués, les instructions administratives admettent qu'on peut se borner, lors des revisions et des changements de l'aménagement, à indiquer les modifications survenues depuis la rédaction du dernier procès-verbal. Or, les aménagements ne sont que trop souvent revisés, changés, en France.

Cette façon de faire présente des inconvénients assez sérieux. Les procès-verbaux d'aménagement plus ou moins anciens, enfouis sous des dossiers plus récents, parfois même classés dans les vieilles archives, ne sont pas consultés aussi souvent ni aussi bien connus qu'ils devraient l'être, au moins pour ce qui concerne les renseignements généraux qu'ils donnent sur la forêt à laquelle ils se rapportent.

Il serait, assurément, bien préférable que tout procès-verbal d'aménagement mentionnât, ne serait-ce que d'une façon résumée, mais néanmoins suffisamment complète, tous les renseignements généraux contenus dans les précédents procès-verbaux.

Peut-être même, pourrait-on inscrire ces renseignements généraux sur un cahier indépendant, facile à détacher et à replacer, cahier qui serait toujours reporté en tête du procès-verbal d'aménagement le plus récent. Et, lors de la première rédaction de ce cahier, on aurait soin de laisser en blanc une large marge ou, mieux encore, le verso de chaque feuillet. Les modifications survenues, les additions ou suppressions à apporter seraient faites au fur et à mesure qu'il serait utile. De cette façon, cette partie importante de tout procès-verbal d'aménagement, constamment tenue à jour, pourrait toujours être consultée facilement et, par suite, suffisamment bien connue de tous ceux qui s'occupent de la gestion de la forêt qu'elle concerne.

Article 2. — Choix du genre d'exploitabilité, du régime et du mode de traitement.

Division. — Cet article 2 comprendra deux paragraphes, ayant pour objet, le premier, le choix du *genre d'exploitabilité*, le 2e, le choix du *régime* et du *mode de traitement*.

§ 1. — CHOIX DU GENRE D'EXPLOITABILITÉ.

Une fois qu'il possède tous les renseignements généraux sur la forêt, sur ses conditions culturales et économiques, l'aménagiste peut, en connaissance de cause, faire choix du genre d'exploitabilité à adopter.

Pour cela, il suffira de se reporter aux conclusions posées à la fin de l'article 2 du chapitre II du livre I (Voir pages 91 et suivantes), la nature du propriétaire étant surtout à considérer pour résoudre la question.

Toutefois, les circonstances locales tenant au sol, au climat, aux essences... pourront, parfois, intervenir pour modifier plus ou moins la solution.

§ 2. — CHOIX DU RÉGIME ET DU MODE DE TRAITEMENT.

Le choix du régime et du mode de traitement dépendra, en grande partie, des circonstances locales.

Comment l'aménagiste sera-t-il guidé pour son choix ?

A un point de vue général, on s'inspirera des considérations qui ont été exposées dans l'article 3 du chapitre II du livre I (Voir pages 97 et suivantes).

Mais, si on se place à un point de vue plus particulier et, aussi, plus pratique, un excellent moyen est de considérer les résultats donnés par le régime et le mode de traitement antérieurs.

Ces résultats ont-ils été bons, c'est déjà une raison pour conserver le régime et le mode de traitement précédents, quitte à réaliser des améliorations, par exemple à adopter le taillis sous futaie, si le taillis simple a bien réussi.

Si, au contraire, les résultats donnés par le régime et le traitement antérieurs ont été mauvais, ce n'est pas toujours une raison suffisante pour les abandonner, car ces mauvais résultats peuvent provenir d'une application défectueuse.

Cette méthode très prudente, conseillée par *Broilliard*, se recommande d'autant plus que le succès des transformations et des conversions dépend de certaines circonstances favorables sans lesquelles les avantages théoriques du changement demeurent illusoires.

Ainsi, pour la conversion d'un taillis composé en futaie

pleine, il faut tenir compte, à la fois, du matériel ligneux, du personnel de gestion et des habitudes locales.

En ce qui concerne le matériel ligneux, il est nécessaire, aussi bien au point de vue cultural qu'au point de vue économique, que ce matériel ligneux, que le capital d'exploitation, soit suffisant. En effet, si on se place au point de vue cultural, il faut qu'il existe un nombre suffisant de porte-graines, que l'on ait une étendue notable de vieux taillis surmontés par des arbres de réserve assez nombreux et assez âgés. Et, si on se place au point de vue financier, il sera nécessaire, si le matériel ligneux du taillis composé est très inférieur au capital d'exploitation normal de la futaie, de réaliser une épargne importante dont le propriétaire de la forêt s'accommodera difficilement.

Et cela est d'autant plus utile à considérer que, si le matériel ligneux peut, dans un taillis composé, être plus ou moins considérable, il doit, dans une futaie soumise à une révolution donnée, correspondre à un capital d'exploitation normal bien déterminé, et que, pour modifier le matériel normal dans une futaie régulière aménagée par la méthode des affectations permanentes, par exemple, il faut changer la révolution et, par suite, les surfaces des affectations, en somme tout l'aménagement.

Si donc le matériel ligneux du taillis composé que l'on veut convertir en futaie pleine est inférieur au capital d'exploitation normal que comporte cette futaie, il faudra réaliser des épargnes, ce à quoi les particuliers et même beaucoup de communes consentiront difficilement.

On pourrait objecter que l'on peut arriver à convertir en futaie pleine de vieux taillis où le capital ligneux est inexistant ou bien pauvre, et cela en constituant peu à peu ce capital. Mais, la nécessité d'avoir un matériel ligneux n'en est que mieux démontrée; la conversion ne commence, en effet, que lorsque ce matériel ligneux est constitué, en un mot que lorsque la période d'attente a pris fin.

En ce qui concerne le personnel de gestion, il importe de s'assurer que le personnel, officiers et préposés, est, par le nombre, la compétence et la vigueur, capable d'appliquer le nouveau traitement.

Enfin, il y a lieu de tenir compte des habitudes locales; on est naturellement conduit à considérer, comme étant le meilleur, un mode de traitement que l'on applique depuis longtemps; la prescription d'un nouveau traitement peut rencontrer des oppositions et sa conduite peut en souffrir grandement, soit par mauvaise volonté, soit par ignorance.

Ce qui vient d'être dit à propos des conversions, peut être répété à propos des transformations, mais avec beaucoup moins de force, car les changements sont bien moindres, d'autant plus que, dans plusieurs cas, par exemple pour passer du jardinage à la futaie pleine, la transformation a lieu presque insensiblement.

Article 3. — Formation des sections.

A. *Cas.* — Nous avons supposé, jusqu'à présent, que toute la forêt était soumise à une même exploitabilité, à un même régime, à un même mode de traitement.

Mais il peut en être autrement. On peut très bien être conduit à diviser la forêt à aménager en plusieurs sections, c'est-à-dire en plusieurs parties soumises chacune à une exploitabilité, à un régime et à un traitement différents.

La division de la forêt en sections est, en somme, la sanction de la reconnaissance générale de cette forêt.

A la vérité, la division d'une forêt en sections est un cas plutôt rare. En effet, il arrive assez rarement qu'on soit conduit à adopter plusieurs genres d'exploitabilité dans une même forêt; or, ce sont les exploitabilités différentes qui, généralement, entraînent les régimes et les modes de traitement différents.

Néanmoins, on conçoit très bien qu'il puisse se présenter des cas où il soit utile d'appliquer deux exploitabilités dans une même forêt. Ainsi, une société industrielle, propriétaire d'une forêt, peut très bien vouloir obtenir, dans une partie de cette forêt, les menus bois d'œuvre dont elle a besoin et réaliser, sur le surplus, la rente forestière la plus élevée; elle appliquera une exploitabilité technique, à court terme, à la première partie, et l'exploitabilité économique, à la seconde.

Bien plus, la division en sections peut être motivée simplement par l'application soit de deux régimes, soit de deux traitements différents.

a) Cas où on peut être conduit à appliquer deux régimes différents. — Les principaux cas où on peut être conduit à appliquer, dans une même forêt, deux régimes différents sont les suivants :

1° Les feuillus dominent dans une partie de la forêt; les résineux, dans l'autre; la première partie pourra être traitée en taillis composé, alors que la seconde devra, nécessairement, être soumise au régime de la futaie.

2° Une forêt feuillue est, depuis fort longtemps, traitée partie en futaie et partie en taillis, simple ou composé, et on décide de conserver cette division.

3° Dans une forêt feuillue traitée en taillis composé, on décide de convertir une partie de la forêt en futaie pleine et de conserver le taillis composé sur le reste.

b) *Cas où on peut être conduit à appliquer deux traitements différents.* — Les principaux cas où on peut être conduit à appliquer, dans une même forêt, deux modes de traitement différents, sont les suivants :

1° Dans une forêt soumise au régime de la futaie, on décide

d'appliquer le jardinage sur certains versants particulièrement exposés au vent et de conserver le traitement en futaie pleine sur les autres versants qui sont bien abrités contre le vent.

2° Dans une forêt soumise au régime de la futaie, on décide que le jardinage doit être appliqué de préférence sur un versant rocailleux, exposé au vent, mais que le traitement en futaie pleine convient mieux sur un plateau bien abrité contre le vent et situé en sol assez profond.

3° Dans une forêt déjà divisée en deux sections, du fait que deux régimes doivent être appliqués, il peut se faire qu'une des sections ainsi faites ou même l'une et l'autre de ces deux sections doivent être elles-mêmes subdivisées en sections, pour la raison que des traitements différents s'imposent dans l'une des sections ou dans les deux. Tel est le cas pour certaines forêts où on distrait, d'une section de futaie pleine feuillue, des parties peuplées de résineux, auxquelles on décide d'appliquer le jardinage. Tel est encore le cas d'une forêt, comme celle de Fontainebleau par exemple, où on a distrait, de la section de futaie feuillue, des parties qui formeront des séries artistiques, soumises à l'exploitabilité physique.

Un fonds de réserve à assiette fixe où l'on applique un traitement différent de celui adopté pour le reste de la forêt peut être aussi assimilé à une section différente de celle que forme le surplus de la forêt.

B. *Contenance des sections.* — Une section doit présenter une surface suffisamment grande pour qu'elle puisse constituer au moins une série d'exploitation. Ainsi, une bande longue et étroite, traitée en futaie jardinée, dans un but de protection, et qui ne donne que des produits de minime importance, ne peut être considérée comme formant une section proprement dite.

Une section peut d'ailleurs être morcelée en plusieurs portions; mais, du moins dans les anciennes conceptions, il faut que chacune de ces portions puisse constituer une série d'exploitation.

C. *Etablissement des sections sur le terrain.* — Le plus souvent, les sections dont on décide la création ne sont pas délimitées naturellement sur le terrain. Il faut donc leur donner des limites.

On jouit, pour cela, d'une assez grande latitude.

Toutefois, en principe, il convient de donner aux sections des limites aussi naturelles et aussi simples que possible.

En terrain accidenté, notamment en montagne, on peut prendre, tout d'abord, comme limites des sections, les lignes que la nature elle-même a tracées, en particulier les lignes de crête qui, souvent, établissent, du reste, la démarcation entre deux essences, par exemple, dans les Alpes, entre le sapin et le pin,

et les lignes de niveau qui, fréquemment, forment la séparation entre des climats différents, du fait que l'altitude est le principal facteur du climat ; ces lignes de crête et de niveau, choisies pour servir de limites des sections, devront être ouvertes sur le terrain, si cela n'a pas été fait précédemment.

On peut aussi utiliser les lignes ouvertes soit naturellement, comme les cours d'eau, soit artificiellement, comme les routes, les canaux, les voies ferrées.

Enfin, si cela est nécessaire, on ouvrira des lignes nouvelles pour délimiter les sections ; dans ce cas, ces lignes seront choisies de façon à pouvoir être utilisées pour la vidange des bois ; on évitera ainsi que des bois exploités dans une section assise dans la partie haute de la montagne aient à traverser les peuplements faisant partie d'une section établie plus bas. On devra tenir un compte très grand de ces considérations relatives à la vidange des bois, pour fixer les limites des sections.

En plaine, à défaut d'accidents du terrain, on utilisera pour délimiter les sections, les cours d'eau, les canaux, les routes, les voies ferrées qui pourront rendre des services pour la vidange des coupes. Et, si des lignes nouvelles doivent être ouvertes, on les établira de façon à ce qu'elles desservent la plus grande étendue possible de forêt, avec un développement minimum.

D. *Autres sens du mot section.* — Le mot section est pris, souvent, dans d'autres sens que celui que nous venons de lui donner.

Ainsi, on s'en sert, parfois, pour distinguer, dans une forêt soumise à un même régime et à un même mode de traitement, des parties peuplées d'essences différentes ; on aura, par exemple, une *section feuillue* et une *section résineuse,* alors que les feuillus et résineux sont soumis à un même traitement.

On emploie encore le mot section, pour distinguer, dans une forêt soumise à un même régime et à un même traitement, des parties placées dans des conditions topographiques différentes ; on aura, ainsi, une *section de plaine* et une *section de montagne,* bien qu'un même régime et un même traitement soient appliqués aux parties de plaine et aux parties de montagne.

Enfin, on désigne parfois, sous le nom de *section hors cadre,* une portion de forêt qui, n'étant pas, pour des raisons diverses, soumise à des exploitations régulières, est laissée en dehors du cadre de l'aménagement.

CHAPITRE II.

STATISTIQUE SPÉCIALE DE LA FORÊT. PARCELLAIRE. DIVISION EN SÉRIES D'EXPLOITATION.

La reconnaissance générale de la forêt et les renseignements contenus dans la statistique générale permettent de diviser la forêt en sections, si cette division doit être faite, et de choisir le genre d'exploitabilité, le régime et le mode de traitement qu'il convient d'adopter pour chacune des sections ainsi formées.

Mais, pour pouvoir établir la réglementation proprement dite des exploitations, pour pouvoir présenter l'aménagement complet de la forêt, il est nécessaire d'en faire une étude plus détaillée, une analyse plus méthodique, notamment au point de vue des trois éléments principaux de la production forestière, savoir le climat, le sol, le peuplement.

Tel est l'objet de la statistique spéciale de la forêt.

Pour établir la statistique spéciale, il est nécessaire de diviser la forêt en parties aussi homogènes que possible au point de vue des éléments de la production, c'est-à-dire de la diviser en *parcelles;* cette division de la forêt en parcelles constitue l'établissement du *parcellaire*.

Le mot parcellaire s'applique, d'ailleurs, à la fois, à l'opération de division de la forêt en parcelles et aux résultats de cette opération.

Le parcellaire est la base de tout aménagement dont il constitue la partie la plus stable et la plus importante, à tel point qu'on a pu dire, avec raison, qu'une forêt bien divisée en parcelles est à demi aménagée.

L'établissement du parcellaire de la forêt et de la statistique spéciale permettent d'aménager la section, de la diviser en séries d'exploitation, la série d'exploitation étant l'unité forestière en matière d'aménagement.

Division du chapitre. — D'après ce qui précède, ce chapitre II du livre II comprendra deux articles.

Le premier article sera consacré à la statistique spéciale de la forêt, à son parcellaire.

La division de la section en séries d'exploitation fera l'objet de l'article 2.

ARTICLE I. — STATISTIQUE SPÉCIALE DE LA FORÊT. PARCELLAIRE.

Division. — Pour pouvoir dresser la statistique spéciale de la forêt, il convient, tout d'abord, de choisir les parcelles, de les délimiter sur le terrain et de les représenter sur le plan périmétral. Cela constitue *l'établissement du parcellaire* qui fera l'objet du § 1er de cet article.

Les parcelles une fois fixées, délimitées sur le terrain et représentées sur le plan périmétral, il faut en faire une étude détaillée, une description spéciale qui devra figurer dans le procès-verbal d'aménagement. Cette *description des parcelles* fera l'objet du § 2.

Mais, les parcelles, ainsi délimitées et décrites, sont établies uniquement pour l'étude; ce sont des parcelles d'étude. Souvent, il est nécessaire, pour pouvoir les utiliser pour la gestion, de leur faire subir des modifications; il faut transformer les parcelles d'étude en parcelles de gestion. Cette *transformation du parcellaire d'étude en parcellaire de gestion* fera l'objet du § 3.

Enfin, dans un § 4, nous étudierons, très sommairement, les *autres systèmes de parcellaire* adoptés, notamment celui qui est en usage en Allemagne.

§ 1. — ETABLISSEMENT DU PARCELLAIRE.

SOUS-§ 1. — ELÉMENTS A ANALYSER.

Les éléments à analyser sont le climat, le sol et le peuplement.

Le climat, qui, pour un lieu donné, ne peut guère se modifier, et, à un degré moindre, car il peut s'améliorer ou se dégrader, le sol, sont à peu près constants; ce sont des *éléments fixes*.

Au contraire, le peuplement change; c'est un *élément variable*.

Il nous faut étudier successivement chacun de ces trois éléments de la production forestière, à savoir le climat, le sol, le peuplement.

I° CLIMAT. — On doit considérer, ici, les phénomènes atmosphériques locaux et étudier toutes les variations atmosphériques qui ont lieu d'un point à un autre de la forêt.

Ainsi entendu, le climat, dans l'intérieur d'une même forêt, varie avec l'altitude, avec l'exposition et avec la déclivité, l'ensemble de ces trois facteurs constituant la *situation locale*.

a) *Altitude.* — Ce n'est pas seulement l'altitude absolue, c'est-à-dire la hauteur au-dessus du niveau de la mer, qu'il faut considérer ici, mais encore et surtout l'altitude relative, c'est-à-dire, pour un point donné, son altitude par rapport aux points voisins; en effet, des peuplements situés à une même altitude absolue

peuvent très bien avoir des climats différents, suivant leur altitude par rapport à celles des peuplements voisins.

b) *Exposition.* — L'exposition est un facteur très important du climat; son rôle est même capital dans la montagne, à tel point que les habitants des régions montagneuses donnent souvent des noms spéciaux aux versants exposés au Sud, qu'ils appellent l'adroit, *l'adrech* dans les Alpes, et aux versants tournés vers le Nord, qu'ils qualifient d'envers, *d'ubach* dans les Alpes.

c) *Déclivité* ou pente. — La pente exerce aussi un action importante sur le climat, en exagérant les effets de l'exposition.

Quant aux autres facteurs du climat en général, à savoir les températures, les pluies, la neige, le verglas, le givre, les vents..., ils varient ordinairement peu dans une même forêt et ont, par suite, une importance faible, au point de vue local qui nous occupe.

Néanmoins, il est utile de noter, pour chaque point étudié, s'il est particulièrement exposé aux gelées, aux gelées printanières en particulier, aux dégâts du givre, du verglas, de la foudre, du vent...

II° SOL. — Le sol peut différer, d'un point à un autre de la forêt, soit au point de vue chimique, soit au point de vue physique.

a) Au point de vue chimique, il faut noter, en chaque endroit, si le sol est siliceux, argileux, calcaire, tourbeux, silico-argileux, argilo-siliceux...

b) Au point de vue physique, il importe de se renseigner, en chaque point, sur la profondeur, le degré d'humidité... du terrain.

L'ensemble des végétaux existants, en un mot, la flore, peut fournir des indications précieuses sur la nature du sol.

III° PEUPLEMENT. — Le peuplement dépend, dans une certaine mesure, du climat et du sol; mais, il peut varier et, pour cette raison, est l'élément principal de la production forestière.

Le peuplement peut différer soit par des caractères principaux qui sont la forme, l'état de développement et la composition en essences, soit par des caractères accessoires, savoir l'âge, la consistance, la provenance, l'état de végétation.

A. — Caractères principaux :

a) *Forme.* — Comme il a été dit dans l'article 2 du chapitre I du livre I, la forme d'un peuplement est le facies qu'il prend et qu'il conserve, durant toute son existence, d'après son origine, d'après son mode de reproduction, c'est-à-dire suivant qu'il est composé, en majeure partie, de sujets nés de graines ou d'individus issus de rejets de souches et drageons.

A ce point de vue général, on distingue les peuplements de

futaie et les peuplements de taillis, suivant qu'ils sont composés, en majorité, de brins de semence ou de rejets de souches.

A un point de vue plus spécial, la forme de futaie et la forme de taillis peuvent varier suivant le traitement adopté. Ainsi, on distingue des peuplements de futaie pleine et des peuplements de futaie jardinée, des peuplements de taillis simple régulier, des peuplements de taillis fureté et des peuplements de taillis sous futaie où il existe deux étages de végétation, deux peuplements en quelque sorte, enfin des peuplements en transformation et des peuplements en conversion; dans ce dernier cas, on peut avoir des peuplements de taillis qu'on a laissés vieillir et qui, par suite, prennent l'aspect de peuplements de futaie; il est alors commode de les caractériser, en les appelant des perchis sur souches, des futaies sur souches, des vieilles futaies sur souches.

b) *Etat de développement.* — L'état de développement est l'aspect que prend un peuplement d'une forme donnée, suivant son âge; ainsi, un peuplement de futaie peut être à l'état de fourré, à l'état de gaulis, à l'état de perchis, à l'état de futaie... et un peuplement de taillis peut être à l'état de jeune recru, à l'état de vieux taillis.

c) *Composition en essences.* — Un peuplement, quels que soient sa forme et son état de développement, peut être pur ou mélangé; dans ce dernier cas, la proportion des diverses essences qui le composent est indiqué en dixièmes et cela, en distinguant chaque étage de végétation, s'il en existe plus d'un.

B. — Caractères accessoires :

a) *Age.* — Deux peuplements de même forme et à un même état de développement peuvent différer par l'âge. L'âge d'un peuplement n'est pas toujours connu, ni même facile à déterminer, par exemple lorsqu'il s'agit d'un peuplement de futaie jardinée. Cet âge est alors apprécié d'après la grosseur et la hauteur moyennes des arbres.

b) *Consistance.* — Un peuplement d'une forme déterminée et à un état de développement donné peut être entrecoupé, clairièré, en massif et, dans ce dernier cas, en massif serré, très serré, clairplanté.....

c) *Provenance.* — Il ne s'agit plus, ici, de savoir si le peuplement provient, dans des proportions plus ou moins grandes, de brins de semences ou de rejets de souches, mais s'il a été obtenu par voie naturelle ou par voie artificielle et, dans ce dernier cas, s'il est né de semis ou de plantations.

d) *Etat de végétation.* — Deux peuplements, identiques pour tous les caractères précédents, peuvent différer par leur état de végétation, végétation qui peut être bonne, médiocre, mauvaise...

Tous ces caractères sont plus ou moins solidaires les uns des autres; ainsi, un perchis de hêtre ne peut avoir un âge quelcon-

que; de plus, tous ces caractères dépendent plus ou moins des deux éléments fixes, le climat et le sol.

REMARQUE. — Toutes les fois qu'un peuplement est composé de plusieurs étages de végétation, dont chacun forme, du reste, en quelque sorte, un peuplement distinct, il est nécessaire d'étudier séparément les divers caractères de chacun des différents étages, car ces divers caractères varient très souvent pour l'un et l'autre étage de végétation.

SOUS-§ 2. — OBJET ET CARACTÈRE DU PARCELLAIRE.

L'établissement du parcellaire sert non seulement pour l'étude détaillée de la forêt et sa division en parcelles homogènes, pour la confection de l'aménagement, mais encore pour la gestion de la forêt, pour l'application de l'aménagement.

En effet, une fois qu'elle a été faite, la division en parcelles doit pouvoir être utilisée par l'aménagiste pour déterminer, pour préciser, les endroits où devront être effectuées les différentes opérations et, notamment, les différentes coupes qu'il prescrira.

Et, il existe, pour qu'il en soit ainsi, plusieurs bonnes raisons :

1° Des portions non homogènes d'une forêt, des parcelles qui diffèrent par les éléments de production comportent des opérations culturales différentes et ne peuvent être exploitées aux mêmes époques.

2° Si des parcelles subissent des opérations différentes et à des époques différentes, les différences qui les distinguent, celles tenant à l'âge, par exemple, se perpétuent.

3° La conservation des parcelles dont chacune est décrite minutieusement dans un document écrit, le procès-verbal d'aménagement, facilite la comparaison de la forêt aux différentes époques.

Pour ces trois raisons, les parcelles établies lors de l'étude détaillée de la forêt doivent être conservées, afin de servir à la gestion et au contrôle; en un mot, les parcelles doivent être permanentes.

La façon de procéder au parcellaire n'a pas toujours été la même; elle a subi des évolutions.

Jusque vers 1850, on établissait les parcelles en retenant toutes les nuances distinctives, sans se préoccuper de leur forme et de leur étendue; on perpétuait ainsi des différences parfois insignifiantes et on obtenait des parcelles de surfaces très variables et ayant, souvent, des limites très irrégulières; bien que certaines parcelles fussent destinées à disparaître, cela compliquait la gestion.

Puis, peu à peu, on sacrifia l'étude à la gestion; on négligea alors les petites nuances distinctives et on donna aux parcelles des contenances plus égales et des limites plus régulières, quitte

à englober, dans une même parcelle, notamment sur les bords, des petites portions de forêt présentant des différences plus ou moins accentuées, différences dont il était, du reste, possible de tenir compte, lors des opérations culturales.

Peut-être, conviendrait-il de faire deux parcellaires distincts, l'un, provisoire, pour l'étude, et l'autre, permanent, pour la gestion· On l'a fait pour plusieurs forêts ; mais, cette façon d'opérer n'a pas encore été sanctionnée par les règlements sur la matière.

SOUS-§ 3. — APPRÉCIATION DES DIFFÉRENCES A RETENIR POUR L'ÉTABLISSEMENT DU PARCELLAIRE.

Surtout si, comme il est admis généralement, on doit se préoccuper davantage de la gestion, qui est permanente, que de l'étude, qui est temporaire, il est bien évident que les parcelles ne peuvent être d'une homogénéité absolue.

Il y a des différences qu'il faut retenir et d'autres qui peuvent ètre négligées.

Ceci est une question d'appréciation.

En somme, si on se place au point de vue de la gestion, il faut que des parcelles différentes comportent des opérations culturales différentes.

A ce point de vue, il faut, pour faire des parcelles distinctes, qu'il existe des différences bien marquées d'altitude, d'exposition, de déclivité, pour ce qui concerne la situation locale ; de fertilité et, par suite, de végétation, pour ce qui concerne le sol ; et, pour ce qui concerne les peuplements, il faut que les différences dans les proportions des essences soient durables, que les différences d'âge soient bien tranchées, que les différences de consistance soient bien nettes et non pas seulement passagères, et cela pour les différents étages de végétation, si les peuplements en présentent plusieurs.

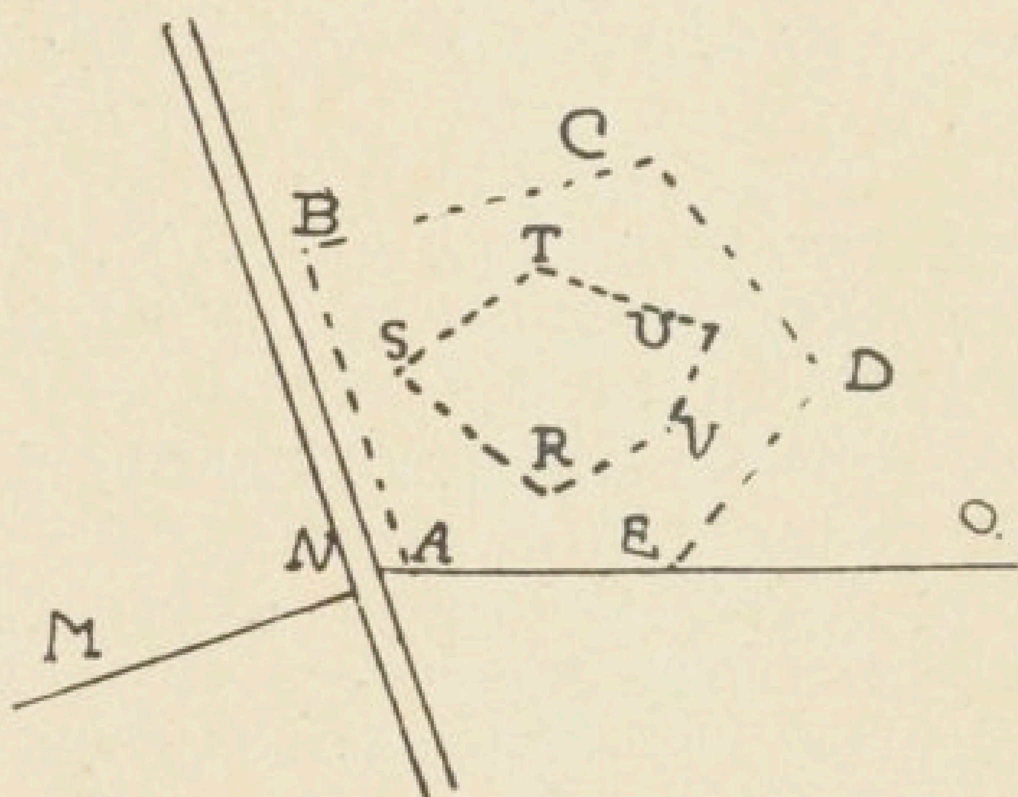
SOUS-§ 4. — RÈGLES PRATIQUES A APPLIQUER SUR LE TERRAIN.

La reconnaissance générale de la forêt a fait connaître si cette forêt est ou non d'un seul tenant, quelles sont les parties ayant sensiblement la même situation, quelles sont celles délimitées par des lignes importantes, naturelles ou artificielles, en un mot, quels sont les districts ou groupes de peuplements qui occupent à peu près une même position.

On prend alors, séparément, chacun de ces districts ; le climat et le sol y étant sensiblement les mêmes, on n'a plus à s'occuper, pour déterminer les parcelles d'étude, que des différences de peuplement.

Comment procéder à la division d'un district en parcelles, d'après les différences de peuplement ?

On prend le plan périmétral. On part d'un point du périmètre M N O de la forêt, point pris sur une route traversant cette forêt, ou, mieux encore, d'un point A situé sur le périmètre, à une faible distance de la route, à l'intérieur du district à diviser en parcelles.



Et, on s'engage sous bois, en longeant la route, et cela, jusqu'à ce que le peuplement change, ce qui conduit, par exemple, en un point B.

De ce point B, on suit alors, jusqu'à ce qu'on retombe sur le périmètre, la ligne B C D E qui sépare les deux peuplements différents. On obtient ainsi une parcelle A B C D E.

Mais, il peut exister des peuplements différents à l'intérieur de ce polygone A B C D E. Pour s'en assurer, on parcourt l'intérieur de ce polygone, soit en suivant les sentiers qui le traversent, s'il en existe, soit en se dirigeant sous bois, au moyen d'une boussole.

Si tout le peuplement reconnu dans l'intérieur du polygone A B C D E est homogène, ce polygone formera une seule et même parcelle.

Sinon, en partant, par exemple, d'un point R où le peuplement change, on déterminera, de la même façon que précédemment, un nouveau polygone R S T U V de peuplement homogène. Et, si ce polygone est d'une surface suffisante, on en formera une parcelle distincte.

Et, ainsi de suite, en ayant toujours soin d'aller du grand au petit, de façon à éviter les oublis ou les erreurs.

On arrive ainsi à diviser successivement chaque district et, finalement, toute la forêt en parcelles d'étude.

SOUS-§ 5. — DES TRANSITIONS GRADUELLES.

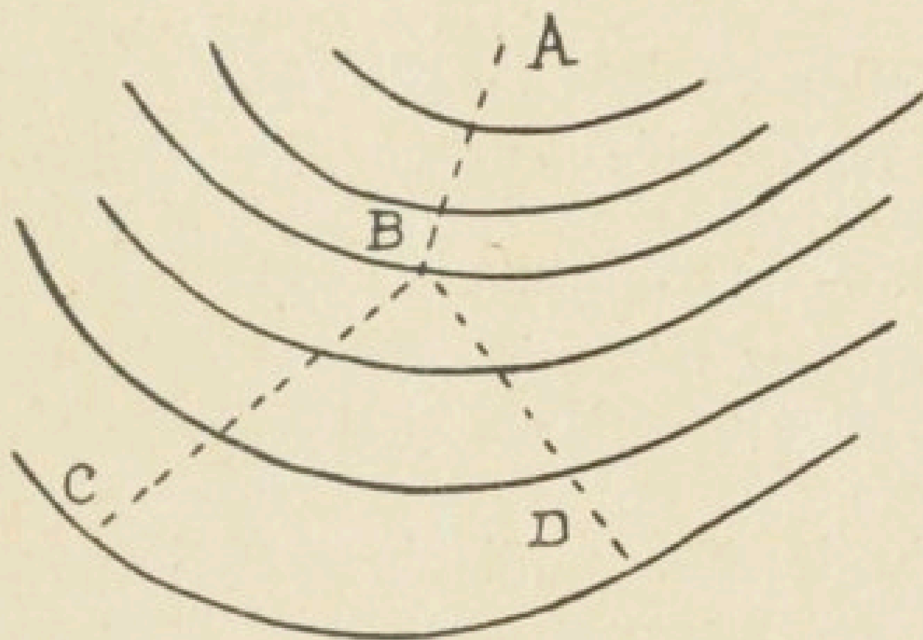
Comment procéder quand les différences de situation ou de peuplement, au lieu d'être bien tranchées, sont graduelles, surviennent insensiblement ?

On peut poser quelques règles.

1° *Différences graduelles de situation.* — On peut, par exemple, avoir une croupe présentant un versant franchement orienté à l'Est et un autre tourné nettement vers l'Ouest, avec des parties intermédiaires entre les deux.

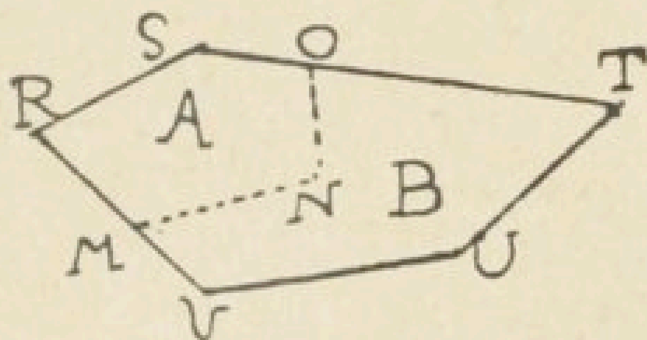
Si la croupe a un faible développement, on tracera simplement la ligne Nord-Sud et on obtiendra ainsi deux districts seulement.

Si, au contraire, la croupe qui sépare les deux versants a un grand développement, on tracera, alors, les lignes B C et B D



orientées vers le Sud-Est et vers le Sud-Ouest et on déterminera ainsi trois districts.

2° *Différences graduelles de peuplement.* — On tracera tant



bien que mal, en tâtonnant, la ligne passant par le milieu de la zone indécise. Si, par exemple, dans un district R S T U V, on a du chêne pur dans la partie A, du charme pur dans la partie B et un mélange indécis de chêne et de charme entre ces deux parties, on établira la séparation en traçant une ligne M N O passant à peu près par le milieu de la zone indécise.

SOUS-§ 6. — ETENDUE DES PARCELLES.

Surtout si on se place au point de vue de la gestion, il est bon que les parcelles aient des surfaces ni trop petites, ni trop grandes. En effet, si une parcelle est trop petite, il en résulte un travail considérable et compliqué pour l'assiette des coupes ; si une parcelle est trop grande, l'aménagiste éprouve des difficultés pour donner des instructions précises aux agents d'exé-

cution et, en outre, l'homogénéité d'une parcelle de grande étendue a chance de disparaître dans la suite.

L'expérience a montré que la surface à donner à une parcelle ne devait pas, autant que possible, être inférieure à 2 hectares ou supérieure à 20 hectares.

Si une parcelle est trop petite, on pourra, sans grand inconvénient, la réunir à l'une des parcelles voisines; si une parcelle est trop étendue, on la divisera en 2 ou plusieurs parcelles par l'ouverture d'une ou de plusieurs lignes quelconques.

SOUS-§ 7. — LEVÉ PROVISOIRE DES PARCELLES.

Une fois qu'elles ont été bien déterminées, les parcelles doivent être levées et représentées sur le plan périmétral. Ce levé n'a pas besoin d'être rigoureusement exact, car il n'est que provisoire et pourra être modifié ultérieurement.

On peut compléter très utilement ce levé, en représentant approximativement, d'une façon quelconque, le relief de chaque parcelle.

Sur le terrain, les lignes qui séparent les parcelles d'étude seront, si besoin est, marquées par de simples filets ouverts dans les peuplements; mais, on aura soin de bien repérer leurs sommets au moyen soit de solides piquets ou de forts jalons, soit de fossereaux.

§ 2. — DESCRIPTION DES PARCELLES.

Après qu'elles ont été délimitées, levées et représentées sur le plan périmétral, les parcelles doivent être l'objet d'une étude détaillée, d'une description aussi complète que possible, description qui figurera dans le procès-verbal d'aménagement, sous la forme d'un état descriptif des parcelles.

Cette description des parcelles est un des chapitres les plus longs de tout aménagement. Elle doit être précise et, surtout, concise, tout en étant complète. En outre, afin de faciliter le contrôle et pour permettre à un agent quelconque de reprendre, où il a été abandonné, le travail commencé par un autre, la description doit toujours être faite dans le même ordre et de la même manière.

Il est excellent de préparer, pour ce travail, un calepin spécial dans lequel une page distincte ou, mieux, deux pages en regard seront affectées à chaque parcelle; en tête, on inscrira la désignation provisoire de la parcelle décrite, parcelle provisoire A, parcelle provisoire B..., avec l'indication du canton, de la contenance approximative, de l'âge des bois..., ainsi que celle de la date de la description; puis, on inscrira les titres des divers sujets à comprendre dans la description : situation (altitude, absolue et relative; exposition; déclivité...), — sol (base minéralo-

gique, composition, profondeur, degré d'humidité; état superficiel; couverture...), — peuplement (forme, état de développement, composition en essences, âge, consistance, provenance, état de végétation, avenir...), — observations diverses (dernières coupes et derniers travaux d'amélioration effectués, opérations culturales à faire, avec leur degré d'urgence...), — en laissant en blanc, au-dessous de chaque titre, le nombre de lignes que comportera, vraisemblablement, le développement à donner; enfin, une place du calepin sera, très utilement, réservée pour recevoir un croquis de la parcelle, indiquant ses limites, son relief...

SOUS-§ 1. — OBJET DE LA DESCRIPTION.

La description des parcelles a pour but de faire connaître, pour chacune d'elles, son état actuel, en indiquant, autant que possible, les causes de cet état.

A cet effet, on doit décrire, séparément et dans l'ordre ci-dessous, la situation dont dépend, en somme, le climat, puis le sol, et, enfin, le peuplement.

Quant aux limites, il est préférable, comme nous l'avons dit plus haut, de les représenter par un croquis; c'est plus commode que de les décrire.

I° SITUATION. — A ce point de vue, il importe de mentionner l'altitude et non pas seulement l'altitude absolue, mais, surtout, l'altitude relative, l'exposition, la déclivité; on notera, en outre, toutes les particularités du climat, particularités que la situation ne laisserait pas prévoir.

a) *Altitude.* — En général, l'altitude absolue n'a pas une grande importance, en ce qui concerne les différentes parcelles d'une même forêt.

Mais, il n'en est pas de même de l'altitude relative.

Aussi, le plus souvent, on se contente, pour chaque parcelle, d'indiquer si elle occupe le bas ou le haut d'un versant, le milieu ou le bord d'un plateau... et, lorsqu'il y a lieu de le faire, si elle est abritée efficacement par des rochers, des ressauts de terrain...

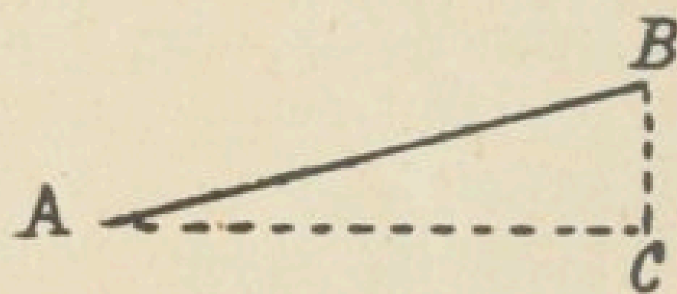
b) *Exposition.* — L'exposition est le facteur le plus important du climat; elle exerce, en effet, une influence sur la fertilité du terrain, sur l'action du vent; ainsi, le sol est, généralement, plus profond sur les versants exposés à l'Est que sur ceux tournés vers l'Ouest où les pluies, plus fréquentes et plus fortes, provoquent la descente des terres dans les vallées; quant aux vents, ils sont ordinairement, en France, plus à craindre sur les pentes qui regardent l'Ouest que sur celles dirigées vers l'Est.

Toutefois, il ne faut pas être trop minutieux; on ne doit pas considérer plus de 8 secteurs, savoir : le Nord, le Nord-Est, l'Est, le Sud-Est, le Sud, le Sud-Ouest, l'Ouest et le Nord-Ouest.

c) *Déclivité.* — La déclivité ou pente du terrain est également un facteur important.

On peut se contenter de la caractériser au moyen de l'échelle suivante qui comporte 5 degrés, savoir la pente douce, allant de 0° à 10°, la pente assez rapide, comprise entre 10° et 20°, la pente rapide, allant de 20° à 35°, la pente très rapide, comprise entre 35° et 45°, la pente escarpée, supérieure à 45°.

On peut encore l'apprécier en indiquant les tangentes naturelles, c'est-à-dire, dans chaque cas, le rapport entre la différence de niveau et la longueur horizontale, soit, dans la figure ci-contre, le rapport $\frac{BC}{AC}$ ce qui conduit à distinguer des pentes



de 0 à $\frac{1}{6}$, correspondant à celles de 0° à 10°, des pentes de $\frac{1}{6}$ à $\frac{1}{3}$, équivalentes à celles de 10° à 20°, des pentes de $\frac{1}{3}$ à $\frac{2}{3}$, correspondant à celles de 20° à 35°, des pentes de $\frac{2}{3}$ à 1, équivalentes à celles de 35° à 45°, et des pentes de plus de 1, correspondant à des pentes dépassant 45°.

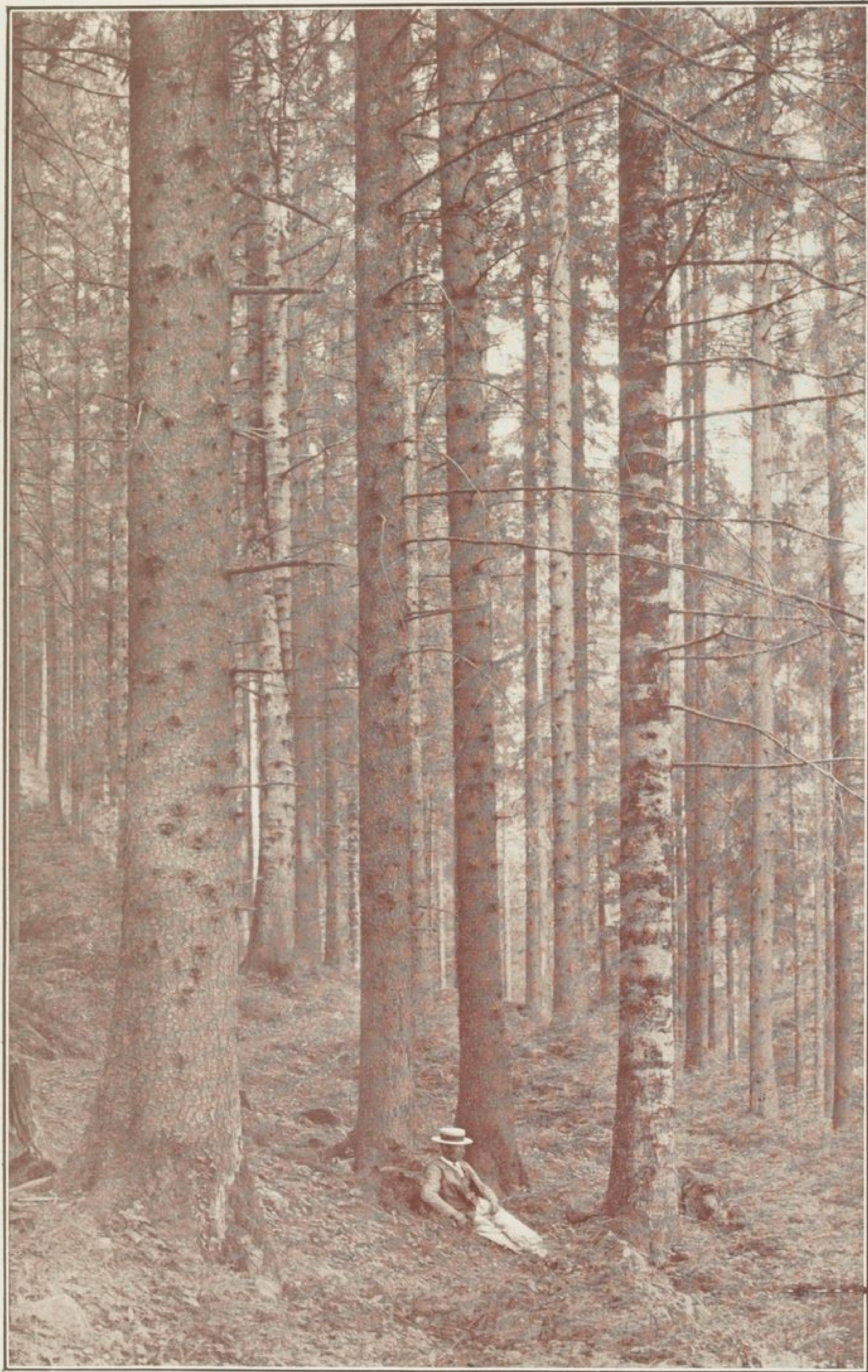
Ces données peuvent encore s'exprimer en tant %; ainsi, une pente de $\frac{1}{3}$ sera dite de 33 %.

d) *Particularités du climat.* — Enfin, il importe de mentionner toutes les particularités relatives au climat, savoir les gelées, notamment celles d'automne et de printemps, les chutes de neige, les dégâts du givre, du verglas, de la grêle, de la foudre, l'importance des orages, la direction des vents dangereux et l'importance des chablis qu'ils causent, le voisinage des étangs et des marais...

II° SOL. — Au point de vue du sol, il y a lieu d'étudier sa composition minéralogique, ses propriétés physiques, la base minéralogique sur laquelle il repose, c'est-à-dire le sous-sol, enfin l'état superficiel du terrain.

a) *Composition minéralogique.* — On indiquera si le sol est siliceux, argileux, calcaire, tourbeux, silico-argileux, argilo-calcaire, marneux...

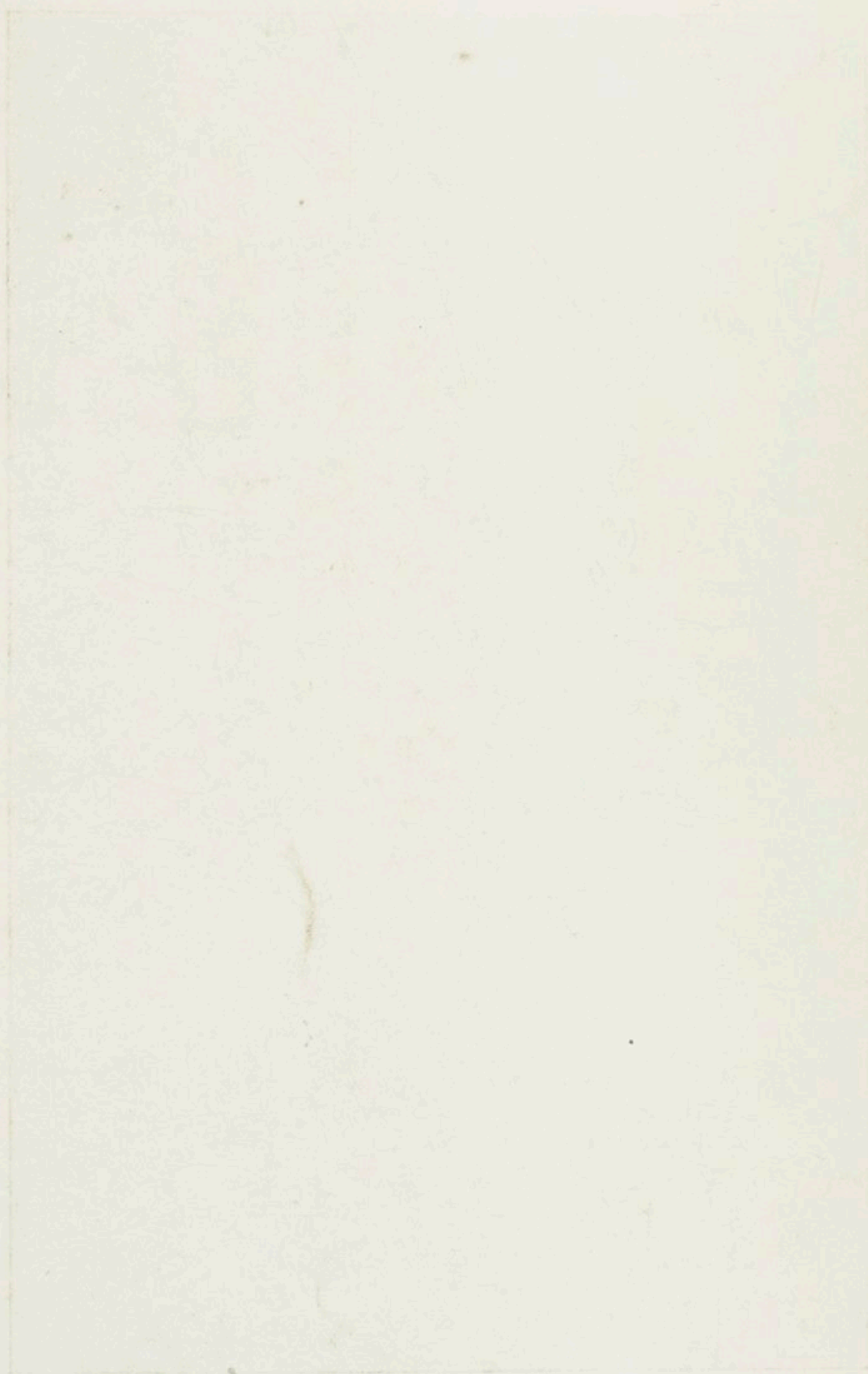
b) *Propriétés physiques.* — Il est surtout important de renseigner sur la profondeur du sol, ce dont on se rendra compte



(Cliché Thiollier. Collection de l'Ecole de Nancy)

Forêt communale de Nancy-sur-Cluses (Haute-Savoie).
Canton de la Fournière. Altitude : 960 m. Exposition : Nord.
Futaie régulière d'épicéas et de sapins.
Matériel à l'hectare : 360 arbres cubant 490 m.c.

N. B. — Des semis de sapins se voient dans les trouées ; mais, ces trouées ne sont pas assez larges pour qu'il s'y produise des semis d'épicéa.



soit en examinant les tranchées, carrières... ouvertes, s'il en existe, soit en faisant creuser des trous, si besoin est ; sur son degré d'humidité ; sur son état de cohésion.

c) *Base minéralogique*. — On indiquera la nature du sous-sol ; on fera connaître s'il est perméable ou non, fissuré ou non...

d) *Etat superficiel*. — On notera si le sol est nu ou protégé par une couverture ; on indiquera, dans le premier cas, si le sol nu est formé, à sa surface, de terre végétale, de pierres, de rochers et, dans le deuxième cas, si la couverture qu'il porte est une couverture morte ou une couverture vivante ; on fera connaître la nature et l'épaisseur de la couverture morte, l'abondance de la couverture vivante, si elle est composée de mousses, d'herbes, de morts-bois,... à l'exception des essences forestières secondaires et des semis des bonnes essences, lesquels font partie du peuplement.

Il est excellent de bien caractériser le degré de fertilité du sol, en employant soit les expressions : sol mauvais, médiocre, bon..., soit les termes : fertilité nulle, médiocre, moyenne, grande... En Allemagne, on a, dans ce but, distingué des classes de fertilité, dont le nombre est, ordinairement, de 5 ; il suffit, alors, pour caractériser la fertilité d'un sol (*Bonität*), d'indiquer à quelle classe il appartient.

III° PEUPLEMENT.

A. — Caractères principaux :

a) *Forme* et

b) *Etat de développement*. — On doit, tout d'abord, caractériser la forme et l'état de développement du peuplement, ce qu'on fera en se servant, suivant les cas, des expressions suivantes : peuplement de futaie, à l'état de fourré, de gaulis, de perchis... ; peuplement de futaie jardinée ; peuplement de taillis, à l'état de jeune recru, de vieux taillis... ; peuplement de taillis fureté ; peuplement de taillis, à l'état de perchis sur souches, de futaie sur souches... ; peuplement de taillis sous futaie, de futaie sur taillis ; peuplement d'âges mêlés, ayant le caractère jardiné...

S'il existe plusieurs étages de végétation, on devra décrire chacun d'eux, séparément ; par exemple, dans le cas d'un taillis composé, on décrira, séparément, le taillis, puis la futaie ou la réserve.

c) *Composition en essences*. — On mentionnera, tout d'abord, si le peuplement est pur ou mélangé ; s'il est mélangé, on indiquera, en dixièmes, la proportion des diverses essences, en mentionnant simplement par les mots « quelques-uns » ou même en négligeant complètement de signaler celles dont la proportion est inférieure à un dixième ; souvent, on groupe, sous la désignation «divers », les essences dont la proportion, pour chacune, est

faible ou, encore, sous le nom de « blancs », toutes les espèces à bois tendre.

Lorsqu'il s'agit d'un taillis composé, on doit indiquer, séparément, la proportion, en dixièmes, des essences qui existent dans le taillis et la proportion, également en dixièmes, de celles qui forment la futaie ou réserve.

Il est bon de noter encore si les essences sont régulièrement distribuées ou non, si elles sont groupées par bouquets plus ou moins étendus...

B. — Caractères accessoires :

a) *Age.* — Si les âges sont connus, on indiquera l'âge unique, pour un peuplement d'un seul âge, l'âge dominant, pour un peuplement d'âges mêlés.

Si les âges sont inconnus, on mentionnera le diamètre moyen des arbres, dans un peuplement d'un seul âge, le diamètre dominant, dans un peuplement d'âges mêlés.

Si le peuplement comprend plusieurs étages de végétation, on donnera les renseignements ci-dessus pour chaque étage ; ainsi, pour un taillis composé, on indiquera l'âge, généralement connu exactement, du taillis, et l'âge de la catégorie de réserves qui est prédominante.

Parfois, lorsqu'il s'agit de la futaie d'un taillis composé, on mentionne, pour chaque essence ou, au moins, pour chaque essence principale, et pour chaque catégorie de baliveaux, savoir les baliveaux de l'âge, les baliveaux modernes, les baliveaux anciens.... le nombre de réserves à l'hectare. Pour cela il est nécessaire de connaître, d'une part, la surface de la parcelle et, d'autre part, les nombres des divers baliveaux de chaque essence qui existent sur cette surface. Si la parcelle est formée exactement par une ou plusieurs coupes anciennes de taillis sous-futaie, il suffit, pour avoir les chiffres utiles, de consulter les procès-verbaux de balivage. Si la parcelle n'est qu'une partie d'une ancienne coupe de taillis sous futaie, on lui attribue, pour sa surface, le nombre de réserves, à l'hectare moyen, pour toute la coupe. Si la parcelle est formée de portions de 2 ou, au plus, de 3 coupes anciennes, on calcule le nombre de réserves, à l'hectare moyen, pour chacune des coupes et on obtient le nombre de réserves, à l'hectare moyen, dans la parcelle, en combinant les résultats trouvés, proportionnellement aux surfaces pour lesquelles les 2 ou 3 coupes différentes entrent dans la contenance totale de la parcelle. Enfin, si la parcelle est composée de parties de plus de 3 coupes anciennes ou, encore, si, alors que la parcelle n'est pas formée exactement par une ou plusieurs coupes anciennes, les réserves ne sont pas réparties avec une régularité suffisante, il devient nécessaire de procéder au comptage des réserves existant sur toute l'étendue de la parcelle.

b) *Consistance.* — Il convient de mentionner si le peuplement

est entrecoupé, clairièré, clairplanté, en massif clair, serré, très serré... et, aussi, d'indiquer si la consistance est uniforme ou non.

Parfois, les aménagistes allemands, pour caractériser le degré de consistance du peuplement, attribuent, à chaque parcelle ou, plutôt, à chaque sous-parcelle, un *coefficient de peuplement plein* (*Vollbestandmasse*) qui est le rapport entre le volume existant réellement à l'hectare moyen et le volume normal à l'hectare qu'aurait le peuplement plein dans les conditions existantes d'âge, d'essences, de station, de sol, de fertilité (*Bonität*).

Au cas particulier de la réserve d'un taillis composé, on notera si cette réserve est peu nombreuse, nombreuse ou très nombreuse, suivant qu'elle occupera moins de $\frac{1}{3}$, entre $\frac{1}{3}$ et $\frac{2}{3}$ ou plus de $\frac{2}{3}$ de la surface totale. On peut, du reste, compléter, très utilement, ce renseignement, en établissant un tableau du modèle ci-dessous, donnant, pour chacune des principales essences et pour chacune des catégories de réserves, le nombre des baliveaux :

ESSENCES	Baliveaux de l'âge	Modernes	Anciens	......	TOTAUX
Chênes......					
Hêtres......					
Divers......					
TOTAUX...					

c) *Provenance.* — On devra noter si le peuplement a été obtenu par voie naturelle ou par voie artificielle, en mentionnant, dans le premier cas, s'il y a lieu, la proportion des brins de semences et des rejets de souches et, dans le deuxième cas, si le peuplement provient de semis ou de plantations.

d) *Etat de végétation* — On indiquera si le peuplement est bien, assez bien, médiocrement ou mal venant, si les arbres de telle ou telle essence sont dépérissants, s'ils présentent des tares, des plaies d'élagages, des champignons...

Et on appréciera toujours, en quelques mots, le degré d'avenir du peuplement.

REMARQUES. — 1° Il est utile d'ajouter un court historique du peuplement, en mentionnant les opérations plus ou moins récentes et les travaux d'amélioration qui y ont été effectués, les accidents qu'il a subis du fait des vents, des insectes, des incendies..., les expériences qui y ont été faites, s'il y a lieu...

2° L'aménagiste fera bien, également, d'indiquer les opérations, dégagements, éclaircies... et les travaux, semis, planta-

tions... qui lui paraissent devoir être exécutés prochainement; ces renseignements ne seront du reste pris que pour être utilisés par lui, dans la suite de son travail; ils ne figureront pas dans la description proprement dite des parcelles.

3° Il importe, surtout, de bien faire ressortir les caractéristiques du peuplement.

4° On emploiera un style aussi concis que possible, en supprimant les verbes...

On écrira, par exemple, peuplement de futaie, à l'état de perchis, composé de 0.7 de chênes, 0.1 de hêtres, 0.2 de charmes et divers, âgé de 60 ans, en massif serré, provenant de semis naturels, bien venant et plein d'avenir.

SOUS-§ 2. — RÈGLES PRATIQUES A SUIVRE POUR LA DESCRIPTION D'UNE PARCELLE.

Pour décrire une parcelle, on procèdera, sur le terrain, à peu près comme nous avons conseillé de le faire pour déterminer cette parcelle.

On longe d'abord le périmètre de la parcelle, à une faible distance, ce qu'on peut faire facilement, en faisant suivre ce périmètre par un auxiliaire dont les appellations répétées permettent de ne pas trop s'écarter.

Puis, on pénètre dans l'intérieur de la parcelle soit en utilisant les sentiers existants, soit en se dirigeant avec une boussole.

Si la parcelle occupe un versant très escarpé, on s'élève en faisant des lacets et en utilisant les sentiers existants ou ceux tracés dans ce but, si besoin est; les sentiers ouverts en cette circonstance pourront, d'ailleurs, servir, ultérieurement, de tracés provisoires pour les chemins et les routes à construire, s'il y a lieu, pour la vidange des coupes; aussi, conviendra-t-il de ne pas leur donner une pente plus forte que celle qui est admise pour ces chemins et routes.

SOUS-§ 3. — RÉDACTION DU PROCÈS-VERBAL D'AMÉNAGEMENT.

Etat descriptif des parcelles.

Aux termes de la circulaire n° 415, du 4 janvier 1890, sur les Aménagements, tout ce qui concerne la description des parcelles, à insérer dans le procès-verbal d'aménagement, doit être rédigé sous la forme d'un état, intitulé Etat descriptif des parcelles.

Cet état, divisé en 9 colonnes, est du modèle ci-dessous (Tableau B de la circ. 415) :

ÉTAT DESCRIPTIF DES PARCELLES. (*Tableau B de la circ.* 415).

PARCELLE 1	CANTON 2	CONTENANCE 3	SITUATION : altitude, exposition, déclivité. 4	SOL. 5	ESSENCES. 6	AGE DES BOIS. 7	ÉTAT, NATURE et consistance du peuplement; végétation; étendue des vides. 8	OBSERVATIONS. 9

Comme il est facile de s'en rendre compte, les colonnes 4 à 8 sont affectées aux éléments de la production forestière ; la colonne 9 est destinée à noter tous les renseignements intéressants qui ne pourraient rentrer sous les titres des autres colonnes.

REMARQUE. — Lorsqu'on procède à la rédaction définitive du procès-verbal d'aménagement, on connait les provenances et les désignations des parcelles du nouvel aménagement proposé. Ceci étant, afin de faciliter les recherches et d'éviter les confusions, il peut être utile de diviser la colonne (1) de l'état descriptif ci-dessus, colonne affectée aux parcelles, en deux sous-colonnes ; dans la 1re de ces deux sous-colonnes, on inscrit les parcelles sous les désignations qui leur ont été données pour l'étude sur le terrain, soit qu'on ait adopté alors une notation provisoire, soit qu'on ait admis les désignations de l'aménagement précédent, s'il en existait un ; et, dans la 2e sous-colonne, on porte les parcelles du nouvel aménagement proposé. Naturellement, les nouvelles parcelles peuvent très bien ne pas correspondre exactement avec les parcelles provisoires ou avec les parcelles de l'aménagement précédent ; ainsi, une parcelle d'étude, parcelle provisoire ou parcelle ancienne, peut comprendre, pour le tout ou pour parties seulement, plusieurs parcelles nouvelles ; et, inversement, une parcelle nouvelle peut provenir, pour tout ou partie, de plusieurs parcelles d'études. Il sera facile d'indiquer ces provenances dans les 2 sous-colonnes de la colonne (1), pour ce qui concerne les désignations, et, pour ce qui concerne les contenances, dans la colonne (3) de l'état descriptif, colonne que l'on divisera également en deux sous-colonnes, si besoin est.

Si, par exemple, une parcelle A4 de l'ancien aménagement, d'une contenance de 30 ha., a fourni entièrement la parcelle B3, d'une surface de 20 ha. et, pour les 10 ha. restants, une partie de la parcelle C3, l'état descriptif pourra être établi comme il suit, pour ce qui concerne les colonnes (1) et (3).

PARCELLES (1)		CANTON (2)	CONTENANCE DES PARCELLES NOUVELLES (3)		
Nouvelles	Anciennes		Partielles	Totales	
B 3	A4p.		20 ha.	20 ha.	
C 3	A4r.		10 ha.		

Les mêmes modifications pourront être apportées, toutes les fois que cela sera jugé utile, dans les autres états figurant au procès-verbal d'amé-

nagement, lorsque ces états comportent des colonnes affectées aux parcelles et à leurs contenances.

On n'est du reste pas obligé de se conformer strictement au modèle indiqué par la circulaire n° 415; l'état dont il s'agit peut très bien être modifié et, surtout, complété, si on le juge utile.

§ 3. — TRANSFORMATION DU PARCELLAIRE D'ÉTUDE EN PARCELLAIRE DE GESTION.

Pour pouvoir être utilisé comme parcellaire de gestion, le parcellaire d'étude doit subir certaines transformations.

SOUS-§ 1. — CLASSEMENT DES PARCELLES D'ÉTUDE EN PARCELLES PERMANENTES ET EN PARCELLES PROVISOIRES.

Parcelles et sous-parcelles.

Il peut arriver que deux parcelles d'étude voisines ne présentent entre elles que des différences passagères, destinées à disparaître plus ou moins rapidement. Tel est le cas, par exemple, de 2 parcelles contiguës dont l'ensemble est bien délimité par des chemins, mais dont l'une est occupée par un jeune peuplement naturel et l'autre, par une vieille futaie qui doit être régénérée très prochainement; ces deux parcelles ne différeront plus guère, lorsque la vieille futaie aura été régénérée; on pourra, alors, les réunir en une seule. Tel est encore le cas de deux parcelles d'étude voisines, dont l'une est occupée par un jeune peuplement et l'autre par un vide que l'on se propose de repeupler prochainement; ces deux parcelles diffèreront bien peu et pourront être réunies, dès que le vide aura été reboisé.

Ces parcelles temporaires sont dites des *sous-parcelles;* les autres, qui sont les seules qui seront conservées, en définitive, les seules vraies parcelles, sont appelées *parcelles permanentes.*

Une parcelle qui doit être conservée pour la gestion peut donc être formée soit par une seule parcelle d'étude, par une parcelle permanente, soit par la réunion de une ou de plusieurs parcelles temporaires, de sous-parcelles, la base du classement devant toujours être fournie par l'étude des éléments fixes.

Il n'est, du reste, pas nécessaire, pour l'étude, de faire des sous-parcelles, et, en tout cas, il convient de ne pas en exagérer le nombre.

Et, si l'aménagiste se décide à faire, pour l'étude, des sous-parcelles, il devra noter sur son calepin et indiquer sur les croquis et plans, au moyen d'un simple trait tracé de l'intérieur d'une des sous-parcelles à l'intérieur de l'autre sous-parcelle, que ces deux sous-parcelles pourront être réunies ultérieurement pour la gestion.

SOUS-§ 2. — RECTIFICATION DES CONTOURS ET DES CONTENANCES DES PARCELLES.

Les parcelles d'étude ont bien rarement des contours très réguliers et des contenances à peu près égales et, d'autre part, l'homogénéité des parcelles ne peut être absolue.

Or, pour la gestion, il est bon d'avoir des parcelles à contours aussi réguliers que possible et de contenances pas trop inégales, tout en étant suffisamment homogènes.

En effet, l'assiette des coupes est grandement facilitée, lorsqu'on a des parcelles à contours réguliers et de contenances assez sensiblement égales. De plus, les lignes séparatives des parcelles de gestion devant être ouvertes sur le terrain, conservées et, par conséquent, entretenues, les frais seront d'autant moins élevés que le développement de ces lignes sera plus réduit; à ce dernier point de vue, on doit chercher à donner aux parcelles une forme se rapprochant, le plus possible, de celle d'un rectangle.

De ce qui précède, il résulte qu'il est souvent nécessaire, lorsqu'il s'agit de transformer les parcelles d'étude en parcelles de gestion, de régulariser les contours des premières et, par suite, d'en rectifier les surfaces, en cherchant à obtenir, autant que possible, des contenances qui ne soient pas trop inégales.

On procédera, du reste, de façon différente, pour les parcelles et pour les sous-parcelles. Pour les sous-parcelles, appelées à disparaître, on pourra, sans inconvénient, conserver les limites tracées pour l'étude; au contraire, on devra rectifier celles des parcelles, de façon à leur donner des contours aussi réguliers que possible, formés de longues lignes droites, quitte à avoir, sur les bords, des petites taches irrégulières, des bavures, et, ce faisant, on ne perdra pas de vue qu'il y a intérêt à avoir, autant que possible, des parcelles dont les contenances ne soient pas trop inégales, à la condition que chacune d'elles soit suffisamment homogène.

SOUS-§ 3. — DÉSIGNATION PROVISOIRE DES PARCELLES ET SOUS-PARCELLES.

Les parcelles peuvent être désignées, provisoirement, soit par la suite des lettres majuscules A, B, C..., soit par la suite des nombres 1, 2, 3... et cela, pour toute la forêt ou pour chaque canton naturel.

Les sous-parcelles peuvent être désignées par les petites lettres a, b, c..., ajoutées, comme indices, soit aux lettres majuscules A, B, C..., soit aux nombres 1, 2, 3... qui désignent les parcelles; on aura, par exemple, les sous-parcelles A_a, A_b..., ou 1_a, 1_b..., de la parcelle A ou de la parcelle 1.

SOUS-§ 4. — LEVÉ DÉFINITIF DES PARCELLES. DÉLIMITATION DE LA FORÊT.

En raison, précisément, des rectifications et modifications qui pourraient être apportées, ultérieurement, aux parcelles, leur levé, lors de la reconnaissance générale de la forêt, ne pouvait être que provisoire, sommaire; des erreurs ont pu être commises.

Le levé définitif n'est effectué qu'après la rectification et le classement des parcelles. Ce levé doit être soigné, exact, car il sera soumis à l'Administration. S'il existe déjà un plan exact de la forêt, il suffira d'y porter les parcelles définitivement formées. Sinon, il faudra en établir un, suivant les règles de l'art. Sur ce plan, on devra représenter le relief du terrain au moyen de courbes de niveau, y faire figurer les routes et chemins de vidange — ceux qui sont empierrés seront, utilement, distingués d'une façon quelconque, — les fossés d'assainissement ou autres, les agglomérations voisines de la forêt, ainsi que les chemins qui y aboutissent.

Enfin, si cette opération n'a pas encore été faite, il est bon d'accompagner le levé topographique d'une délimitation générale de la forêt, délimitation qui doit toujours être suivie d'un bornage, sans lequel le bénéfice du travail fait pourrait être perdu; on pourra ainsi se rendre compte des empiètements qui auraient pu être faits par les riverains sur le sol forestier.

Le bornage de la forêt une fois effectué, il appartiendra aux officiers du service ordinaire de vérifier, chaque année, si les coupes assises sur le périmètre de la forêt sont bien bornées et, si besoin est, de demander les crédits nécessaires pour faire remplacer les bornes manquantes.

Le plan de la forêt, sur lequel sont représentées, avec leurs limites, toutes les parcelles définitives, s'appelle le *plan parcellaire.*

§ 4. — AUTRES SYSTÈMES DE PARCELLAIRE.

Généralités.

Dans le système de parcellaire qui vient d'être exposé, système adopté actuellement en France, la division en parcelles est basée, principalement, sur les éléments fixes de la production forestière, notamment sur la situation; aussi, le parcellaire, ainsi établi, a-t-il été appelé parcellaire naturel par *Broilliard,* parcellaire topographique par *Reuss.*

Comme nous venons de le voir, le principe de ce système est que le parcellaire d'étude est conservé, après quelques rectifications et modifications, pour la gestion.

Mais, il existe d'autres systèmes de parcellaire. Ces systèmes sont même assez nombreux. Nous nous bornerons à exposer, très sommairement, les principaux.

Pour cela, nous distinguerons deux catégories. Dans les systèmes de la première catégorie, on établit deux parcellaires distincts; le premier est fait uniquement pour l'étude et la réglementation des exploitations; le second, destiné à la gestion, est dressé après que les exploitations ont été réglementées, en mettant les parcelles en rapport avec le règlement d'exploitation. Ce sont des systèmes français. Dans les systèmes de la seconde catégorie, qui sont des systèmes allemands, on commence par établir un parcellaire de gestion, basé sur les éléments fixes de la production forestière, et en tenant grand compte des chemins existants et de ceux qu'il serait utile de créer; puis, on fait un parcellaire d'étude, comprenant des parcelles d'étude ou des parcelles provisoires de gestion.

SOUS-§ 1. — SYSTÈMES FRANÇAIS.

Historique. — Jusque vers 1860, on formait les parcelles très minutieusement, sans se préoccuper des lignes naturelles du terrain. Ce système avait l'avantage de présenter, pour l'étude, un tableau très exact de la forêt; mais, il avait l'inconvénient de compliquer le travail et de perpétuer des différences parfois insignifiantes et, quelquefois même, purement temporaires.

Ces inconvénients ont conduit à adopter le système actuel, celui qui vient d'être exposé, dans lequel les parcelles d'étude sont faites avec moins de minutie et rectifiées ensuite, pour servir à la gestion.

Système différent du système exposé dans le § 1 *de ce chapitre.* — Certains auteurs sont allés plus loin. Ils ont nettement distingué, séparé, le parcellaire d'étude et le parcellaire de gestion; les parcelles d'étude sont alors établies à titre temporaire; ensuite, on détermine les parcelles de gestion, indépendamment des parcelles d'étude faites précédemment.

SOUS-§ 2. — SYSTÈMES ALLEMANDS.

Les systèmes allemands varient suivant que la forêt est située en montagne ou en plaine.

A. — *Système adopté en montagne.* — Dans les forêts de montagne, c'est-à-dire dans toutes celles où on ne peut tracer un chemin de vidange d'une façon quelconque, on commence par diviser la forêt en cantons ou districts ayant à peu près la même situation; ainsi, les parties situées sur un versant exposé au Nord formeront un district et celles qui occupent un versant tourné vers le Sud, un autre district.

Cela fait, on établit et on trace, sur le plan, un projet de chemins de vidange qui, avec les lignes séparatrices des districts et, au besoin, avec des lignes de plus grande pente, serviront pour délimiter un certain nombre de compartiments (*Abteilungen*).

Si un de ces compartiments a une surface trop grande, on le divisera en sous-compartiments (*Unterabteilungen*) aussi homogènes que possible.

Les districts sont désignés par des chiffres romains et des noms de lieu; les compartiments, par des chiffres arabes, et les sous-compartiments,

qui, en définitive, correspondent seuls aux parcelles du système français, par de petites lettres a, b, c...

Appréciation. — Ce système présente le grand avantage qu'il oblige à étudier la question des chemins de vidange, question dont on ne se préoccupe pas toujours assez en France; et, il permet de tenir suffisamment compte des nuances distinctives entre les divers peuplements, et cela d'autant plus que, en montagne, les peuplements situés sur un même versant présentent rarement de grandes différences et que, en outre, très souvent, ces peuplements sont jardinés et, par suite, plus ou moins semblables.

B. — *Système adopté en plaine.* — Dans les forêts de plaine, c'est-à-dire dans celles où les voies de vidange peuvent être tracées, indifféremment, dans une direction quelconque, on commence par établir, à des équidistances variables, calculées de façon à délimiter des carrés ou des rectangles de 20 à 25 hectares, des percées ou laies dirigées Nord-Sud et Est-Ouest, laies que l'on prolonge souvent dans toutes les forêts qui font partie d'un même cantonnement de gestion.

Les compartiments, de forme carrée ou rectangulaire, d'une surface de 20 à 25 hectares, ainsi obtenus, ne sont naturellement pas forcément homogènes; on les divise alors en sous-compartiments à peu près homogènes qui, par conséquent, correspondent seuls aux parcelles du système français.

Les compartiments, de forme carrée ou rectangulaire, sont désignés par des chiffres, et les sous-compartiments, de forme quelconque, par des lettres, chiffres et lettres se suivant, en allant du Nord au Sud et de l'Est à l'Ouest.

Appréciation. — Ce système présente cet avantage que l'on obtient ainsi un excellent réseau de voies de vidange et que les laies tracées peuvent constituer des tranchées garde-feu.

Mais, il est difficile à appliquer en France, où on tient, le plus souvent, à avoir des classes d'âge et, s'il en est fait, des affectations d'un seul tenant.

Observation générale. — En définitive, les systèmes de parcellaire allemands sont basés sur l'établissement d'un bon réseau de voies de vidange, voies de vidange que l'on utilise pour délimiter les parcelles de gestion.

ARTICLE 2. — DIVISION DE LA SECTION EN SÉRIES D'EXPLOITATION.

Ainsi qu'il a été dit au début de ce chapitre, l'établissement du parcellaire permet d'aménager la section, de la diviser, s'il y a lieu, en séries d'exploitation, dont chacune constituera, au point de vue de l'aménagement, une forêt distincte, une unité forestière.

Division. — Cet article 2 comprendra 6 paragraphes.

Dans un premier paragraphe, nous donnerons la définition de la série et en ferons connaître le caractère.

Les avantages de cette division de la section en séries feront l'objet du deuxième paragraphe.

Dans le 3ᵉ paragraphe, nous indiquerons les règles à suivre pour constituer la série.

Dans le 4ᵉ paragraphe, nous ferons connaître comment, d'après la circulaire n° 415, doit se faire la répartition des séries par section.

L'utilité de la double conception de la section et de la série fera l'objet du 5e paragraphe.

Enfin, dans le 6e et dernier paragraphe, nous exposerons sommairement la conception allemande des sections et des séries.

§ 1. — DÉFINITION ET CARACTÈRE DE LA SÉRIE.

L'établissement du parcellaire ne peut conduire à modifier les limites des sections ; au contraire, il peut amener à diviser la section en parties dont chacune sera l'objet de coupes d'une nature donnée ; ces parties sont appelées des séries d'exploitation ou simplement, par abréviation, des séries.

Une série d'exploitation est donc une portion de forêt ou de section destinée à fournir chaque année, à perpétuité, des produits principaux ; c'est, par conséquent, une suite de coupes principales.

En principe, chaque série est d'un seul tenant.

En définitive, une série d'exploitation est une unité, constituant en quelque sorte une forêt indépendante, où la réglementation des coupes est faite comme si cette série représentait, à elle seule, une forêt. Si la parcelle est l'unité culturale de la propriété forestière, la série en est l'unité économique, l'unité de gestion.

C'est donc la série que l'on doit chercher à rendre normale.

Dans toutes les forêts où les coupes principales portent sur des peuplements, la série doit renfermer une suite de peuplements d'âges gradués. En outre, du moins en principe, en France, dans ces mêmes forêts, les différentes classes d'âge doivent occuper, chacune, une surface d'un seul tenant ; mais, cette dernière règle, suivie strictement pendant un long temps, supporte, aujourd'hui, des exceptions de plus en plus fréquentes, et, en fait, il arrive souvent qu'elle n'est pas appliquée.

§ 2. — AVANTAGES DE LA DIVISION EN SÉRIES.

La division de la forêt ou de la section en séries présente des avantages d'ordre économique et des avantages d'ordre cultural.

1° Avantages économiques :

A. — *Au point de vue de l'obtention du rapport soutenu.* — La division des forêts ou des sections en séries permet de se rapprocher plus facilement et davantage de l'obtention du rapport soutenu.

En effet, très généralement, les éléments fixes de la production forestière, notamment le sol, ne sont pas partout les mêmes dans une forêt ou dans une section. Il arrivera donc, forcément, que les coupes annuelles donneront des rendements inégaux, suivant qu'elles seront assises en bon ou en mauvais sol. On re-

médie, en grande partie, à cet inconvénient, en groupant, dans les séries, les parties de la forêt où les éléments fixes de la production sont à peu près les mêmes.

Si la possibilité est assise par contenance, les coupes, pour une surface égale, fourniront des rendements en matière et, par suite, des revenus en argent plus forts sur un sol fertile que sur un sol maigre. On pourrait, il est vrai, y remédier en attribuant, aux différentes coupes, des surfaces inversement proportionnelles à la fertilité du terrain ; mais, cela serait bien compliqué et peu aisé à faire.

Si la possibilité est assise par pieds d'arbres, les sujets exploités, en nombre toujours égal, seront plus gros, donneront plus de bois et, par suite, auront plus de valeur sur les sols riches que sur les sols pauvres.

Si la possibilité est déterminée par volume, les arbres, représentant le volume égal exploité annuellement, seront plus gros, de plus belles formes et, par suite, se vendront plus cher sur les bons terrains que sur les mauvais.

Bien plus, la possibilité-volume qui, dans plusieurs méthodes d'aménagement appliquées aux forêts traitées en futaie pleine, est calculée d'après le matériel existant non pas sur toute la forêt, mais sur une portion seulement de cette forêt, dite affectation, et cela, non pas pour toute la durée de la révolution, mais seulement pour la période prévue pour la régénération de l'affectation considérée, la possibilité-volume, disons-nous, variera elle-même d'une période à l'autre, suivant que l'affectation correspondante comprendra des parcelles en sol riche ou en sol pauvre. On pourrait, il est vrai, objectera-t-on, exploiter le même volume chaque année, durant toute la révolution, sans diviser celle-ci en périodes ; mais, le calcul de la possibilité serait, alors, bien compliqué, et le résultat, très aléatoire ; au surplus, même à volume égal, les arbres seront toujours de plus belles formes, fourniront de plus belles pièces et, par suite, se vendront toujours plus cher sur un terrain fertile que sur un sol maigre.

Toutes ces différences disparaissent ou sont, tout au moins, très atténuées, si on groupe, en séries, les parties de la forêt ou de la section qui sont de fertilité assez sensiblement égale.

Remarques. — 1° Toutefois, il résulte de ce qui précède que la division d'une forêt ou d'une section en séries ne permet d'obtenir un rapport sensiblement soutenu que si la forêt ou la section est normale, au point de vue des classes d'âge.

2° Au point de vue de l'obtention du rapport soutenu, la division en séries est surtout avantageuse, lorsque les coupes sont assises par contenance, et cet avantage est d'autant plus marqué que les séries sont faites plus petites, car on a alors plus de chance d'avoir des séries bien homogènes.

B. — *Au point de vue de l'approvisionnement des différents*

centres voisins de la forêt. — La division en séries permet d'asseoir, chaque année, une coupe principale à une distance relativement faible de chacun des différents centres voisins de la forêt; sans cette division, la coupe principale unique pourra très bien, chaque année, être plus ou moins rapprochée de certains des centres; mais, forcément, elle sera plus ou moins éloignée des autres.

Si cette considération est, en général, peu importante pour ce qui concerne les bois d'œuvre qui, le plus souvent, sont dirigés sur le même centre, elle est capitale pour les bois de feu qui sont consommés dans tous les centres.

C. — *Au point de vue de la fatigue des chemins forestiers de vidange.* — La division en séries est également avantageuse à ce point de vue, d'abord pour la raison que, chacun des centres de consommation étant, chaque année, plus rapproché d'une coupe principale, les bois sont transportés sur de plus faibles longueurs, ou, en d'autres termes, le tonnage kilomètrique est plus réduit, et, en second lieu, pour le motif que, pour un tonnage kilométrique égal, les chemins ont à supporter une fatigue moindre, lorsque les bois parcourent des secteurs différents.

D. — *Au point de vue du recrutement des ouvriers bûcherons.* — La division en séries facilite le recrutement des ouvriers bûcherons, car les ouvriers de chaque centre voisin de la forêt peuvent, chaque année, aller travailler dans une coupe peu éloignée et, cette coupe étant d'une étendue réduite, ils peuvent suffire pour l'exploiter.

E. — *Au point de vue de la vente des bois.* — La division en séries rend la concurrence plus grande, non pour la raison qu'il y a plus de lots à vendre, car une coupe unique pour toute la forêt pourrait très bien être morcelée, mais du fait que les petits marchands de chacun des centres voisins de la forêt ont, à proximité de leur résidence, une coupe, de surface restreinte, qu'ils sont, naturellement, tentés d'acheter.

II° Avantages culturaux :

A. — *Au point de vue du repeuplement par ensemencement naturel.* — Les coupes de faible étendue se repeuplent mieux par semis naturels que les coupes de grande surface, car les apports de graines par le vent y sont plus faciles — ce qui est particulièrement intéressant pour les forêts traitées en futaie pleine avec régénération par coupe unique.

B. — *Au point de vue de la protection des arbres réservés.* — Les arbres réservés lors du passage des coupes qui comportent de telles réserves, par exemple, les porte-graines laissés sur pied, au moment des coupes d'ensemencement et secondaires, dans le traitement en futaie pleine avec régénération par coupes successives, ou encore, les baliveaux des diverses catégories ré-

servés au passage des coupes de taillis sous futaie, sont moins exposés au vent, dans les coupes petites et étroites que dans celles qui sont grandes et larges.

III° Avantages à la fois économiques et culturaux :

Au point de vue des accidents, les grands bois, comme il en existe dans le traitement en futaie pleine, sont moins exposés à être endommagés par le vent, l'incendie, les insectes, lorsqu'ils sont répartis en plusieurs endroits que lorsqu'ils sont groupés en un seul.

§ 3. — RÈGLES A SUIVRE POUR CONSTITUER LA SÉRIE.

Les règles à suivre pour constituer la série sont relatives à la gradation des âges, à la répartition des classes d'âge, aux limites de la série, à l'étendue totale de la série.

Seules, les règles qui concernent les limites et l'étendue totale de la série s'appliquent dans tous les cas ; au contraire, celles qui sont relatives à la gradation des âges et, surtout, à la distribution des classes d'âge ne visent que les séries soumises à l'un des traitements dans lesquels les coupes principales portent sur des peuplements, savoir le taillis simple régulier, le taillis seulement, dans le traitement en taillis composé, enfin et surtout, la futaie régulière.

I° *Règles relatives à la gradation des âges.* — Dans une série de futaie pleine, de taillis simple régulier ou, encore, dans le taillis seulement d'une série de taillis sous futaie, les peuplements doivent être d'âges bien gradués, afin qu'on ne soit pas obligé de faire des sacrifices d'exploitabilité ou de suspendre les coupes pendant un temps plus ou moins long.

Or, cela est, souvent, difficile à obtenir, car, d'une part, les classes d'âge sont, fréquemment, distribuées d'une façon plus ou moins arbitraire et, d'autre part, la division en séries a pu être influencée par la situation des centres voisins de la forêt ; ces différentes exigences peuvent très bien ne pas se concilier.

On doit donc, le plus souvent, se contenter de chercher à se rapprocher le plus possible de la gradation d'âges normale.

Quelle est, lorsqu'il s'agit d'une série traitée en futaie pleine, l'approximation que l'on peut considérer comme suffisante ?

En général, le terme de l'exploitabilité économique ne peut être déterminé qu'avec une approximation de 20 à 30 ans. Cela étant, on peut admettre que, dans le cas d'une série de futaie pleine, une approximation de 20 à 30 ans est suffisante, c'est-à-dire que l'on peut se contenter d'avoir des peuplements dont les âges diffèrent de 20 à 30 ans des âges théoriques.

Le plus souvent, toujours dans le cas particulier d'une série de futaie pleine, on peut même aller plus loin, quitte à exploiter

des peuplements usés, sans avenir, à la place des vieux bois, lorsque ces derniers ne sont pas normalement représentés.

II° *Règles relatives à la distribution des classes d'âge.* — Dans une série bien constituée de futaie pleine, de taillis simple régulier, ou encore, pour le taillis seulement, dans une série de taillis composé, les classes d'âge, comme la série elle-même, doivent être, en principe, d'un seul tenant.

Or, il peut très bien se faire qu'une série soit normale au point de vue de la gradation des âges, sans que les classes d'âge soient convenablement distribuées.

On doit chercher à y remédier dans la mesure du possible, par exemple, en créant une gradation des âges moins parfaite, pour avoir une meilleure distribution des classes d'âge.

Mais, en général, il est préférable de réaliser une bonne gradation des âges, plutôt qu'une bonne distribution des classes d'âge.

III° *Règles relatives aux limites de la série.* — Les séries doivent avoir des limites bien nettes et aussi régulières que possible.

Si on ne peut prendre des limites naturelles, on en créée d'artificielles soit, dans la plaine, en ouvrant des tranchées, soit, dans la montagne, en traçant des filets suivant des lignes de plus grande pente ou des chemins de vidange à pente assez faible.

Toutes ces lignes créées artificiellement, lignes qui seront permanentes, comme celles qui limitent les parcelles, mais plus larges que ces dernières, devront, *a fortiori*, être, autant que possible, tracées de façon à pouvoir servir pour la vidange.

IV°. — *Règles relatives à l'étendue de la série.* — Les séries ne doivent être ni trop grandes, ni trop petites. Si elles sont trop grandes, elles risquent de ne pas présenter les avantages qu'elles doivent procurer; si elles sont trop petites, l'aménagement devient compliqué et les coupes sont de faible contenance, ce qui augmente les frais d'exploitation.

Il est bien difficile d'assigner une étendue fixe aux séries, car plusieurs facteurs interviennent dans la question.

En général, on admet que l'étendue des séries, dans les forêts traitées en futaie pleine, doit se rapprocher, autant que possible, de 500 hectares, mais qu'elle peut être, exceptionnellement, de 1.000 hectares, au plus, en plaine, et de 300 à 400 hectares, au moins, en montagne, — que, dans les forêts traitées en taillis simple régulier et en taillis composé, cette étendue peut varier de 200 à 400 hectares, — enfin que, dans les forêts traitées en futaie jardinée et dans celles soumises au furetage, où, comme nous le verrons dans le livre III, on adopte des rotations plus ou moins courtes, l'étendue des séries ne doit dépasser qu'exceptionnellement 250 à 300 hectares, de façon qu'on puisse parcourir toutes les parcelles, à raison

d'une par an, ce qui est le cas le plus simple, au cours de la rotation.

En ce qui concerne la limite inférieure, si l'étendue minima à donner aux séries ne peut guère être inférieure à 100 hectares dans les forêts traitées en futaie pleine et à 40 hectares dans les forêts traitées en taillis, simple ou composé, elle peut, à la rigueur, être réduite à quelques hectares dans les forêts jardinées et dans les forêts furetées.

Nous laissons, naturellement, de côté le cas tout à fait exceptionnel où, pour des raisons très spéciales, on est conduit à donner à la coupe annuelle et, par conséquent, à la série, une contenance anormalement étendue, cas qui a été étudié à la page 199, dans l'article 7 du chapitre II du livre I, à propos de l'assiette des coupes.

Remarque générale. — Dans la pratique, les règles précédentes sont appliquées non pas séparément, l'une après l'autre, mais en bloc, dans leur ensemble.

Il faut chercher à obtenir, d'emblée, des séries convenables, en tenant compte à la fois, autant qu'il est possible, de ces différentes règles.

C'est en cela que consiste l'art de l'aménagiste.

§ 4. — RÉPARTITION DES SÉRIES PAR SECTION.

D'après les prescriptions de la circulaire 415 sur les Aménagements, on doit, lorsque toute la forêt à aménager a été divisée en sections et chacune de ces sections, en séries bien constituées, résumer la répartition des séries par section, dans un tableau du modèle ci-après (Tableau A de la circulaire 415).

Tableau des séries par section.
(*Tableau A de la circulaire* 415).

DÉSIGNATION DES SÉRIES.	CANTONS compris dans chaque série	CONTENANCE des cantons	CONTENANCE des séries	OBSERVATIONS
	1re Section de...			
1re Série, dite de..				
. . . .				
. . . .				
	2e Section de. .			
1re Série, dite de . .				
. . . .				
. . . .				

§ 5. — UTILITÉ DE LA DOUBLE CONCEPTION DE LA SECTION ET DE LA SÉRIE.

Certains auteurs forestiers ont cru devoir confondre la section et la série et ne considérer que cette dernière qu'ils définissent, alors, une portion de la forêt apte à être soumise à un même mode de traitement et à fournir, chaque année, des produits principaux.

Cette confusion, cette réunion de la section et de la série implique une méthode moins logique, plus compliquée et, par suite, moins satisfaisante que celle qui consiste à distinguer, à séparer la section et la série; en effet, toutes les questions relatives au mode de traitement se trouvant définitivement résolues par la division de la forêt en sections, on n'a plus à s'occuper, pour la division de chaque section en séries, que des autres considérations; le problème est, ainsi, simplifié.

Ce qui a fait que certains auteurs ont perdu de vue la section, c'est, vraisemblablement, que la division en sections est assez rare, car les forêts de faible étendue, ne comportant, par suite, qu'une seule section, sont en majorité, — et, aussi, que, souvent, une section ne forme qu'une seule série, — enfin que, quand des sections ont été divisées en séries, on ne parle plus guère des sections.

§ 6. — CONCEPTION ALLEMANDE DES SECTIONS ET DES SÉRIES.

Très souvent, en Allemagne, au moins lorsqu'il s'agit de forêts appartenant à un même propriétaire, on aménage non pas chaque forêt, séparément, mais, en bloc, toutes les forêts appartenant à ce même propriétaire, dans chaque cantonnement de gestion.

Si un même cantonnement comprend, parmi celles qui appartiennent à un même propriétaire, des forêts qui méritent d'être soumises à des traitements différents, on forme des classes de traitement ou des blocs de traitement (*Betriebsklassen* ou *Betriebsblöcke*).

Chacun de ces blocs de traitement correspond à une section française, puisqu'il se compose d'un groupe de parcelles soumises à un même mode de traitement; mais, à la différence de la section française qui ne comprend que des portions de forêt suffisamment grandes pour former une suite de coupes principales, la classe de traitement allemande peut très bien englober des parcelles de faible étendue, par exemple, des petites taches de futaie jardinée.

D'autre part, chacune des classes de traitement allemandes, prise dans son ensemble, constitue une suite de coupes principales, et, à ce point de vue, elle est analogue à la série française; mais, alors que, en France, la série doit fournir, chaque année, des produits principaux, en Allemagne, du moins pour les forêts appartenant à un même propriétaire, à l'Etat, par exemple, c'est le cantonnement qui doit donner, chaque année ou quelquefois même, dans une période de 10 à 12 ans, une certaine quantité de produits principaux · les coupes peuvent donc être augmentées, diminuées ou même interrompues dans une des forêts composant la classe de traitement — ou, parfois même, dans toute la classe de traitement, si la taxe des produits principaux a été fixée en bloc pour toute une période — pourvu que le cantonnement fournisse chaque année — ou, quelquefois,

dans chaque période — la quantité de produits principaux déterminée.

Appréciation. — La conception allemande présente l'avantage, sur la méthode française, de permettre de mieux approprier les traitements aux exigences des peuplements, de pouvoir tenir mieux compte des besoins culturaux, des circonstances locales, notamment des années de semences, et des prix des produits ligneux, enfin, d'entrainer moins de sacrifices d'exploitabilité ; mais, elle est assurément, moins claire et moins souple que la méthode française.

Reste à savoir si, lorsqu'il s'agit de traitement et d'aménagement de forêts, cet avantage de la clarté, de la simplicité, doit l'emporter sur tous les autres que présente la méthode allemande. Cela semble, pour le moins, douteux. De fait, lorsqu'on applique, par exemple, la méthode française des affectations permanentes aux forêts traitées en futaie pleine, méthode qui comporte, en principe, des séries d'un seul tenant, on est, très souvent, obligé de recourir à des artifices, pour pouvoir tenir compte des exigences des peuplements, des circonstances locales ou momentanées...

CHAPITRE III.

AMÉNAGEMENT DE LA SÉRIE.

Choix de la révolution. Etablissement du plan d'exploitation.

Maintenant que, grâce à la statistique générale, nous avons pu partager la forêt en portions pouvant être soumises à un même mode de traitement, c'est-à-dire en sections, et que, grâce à la statistique spéciale, au parcellaire, nous avons pu la diviser en fractions susceptibles de fournir, chaque année, des produits principaux, c'est-à-dire en séries d'exploitation, nous pouvons aborder l'étude de l'aménagement de la série qui, comme nous l'avons dit, est l'unité économique, l'unité de gestion de la propriété forestière.

Ainsi que nous l'avons annoncé au début de ce livre II, l'étude de l'aménagement de la série comporte deux questions, savoir le choix et la fixation de la révolution — du moins dans les modes de traitement où il en est fait une — et l'établissement du plan ou règlement d'exploitation.

ARTICLE 1. — CHOIX ET FIXATION DE LA RÉVOLUTION.

Comme nous l'avons exposé sommairement dans l'article 7 du livre I, la révolution est le laps de temps, déterminé à l'avance, qui est nécessaire pour effectuer la régénération successive de tous les peuplements qui composent la forêt ou la

série; en d'autres termes, c'est l'intervalle de temps qui s'écoule entre les passages successifs, sur un même point de la forêt ou de la série, de deux coupes principales de régénération.

Si la notion de révolution reste imprécise dans certaines méthodes d'aménagement, comme la méthode des affectations révocables et, surtout, celle de l'affectation unique mobile, dans le traitement en futaie pleine, — si cette notion de révolution disparait, pour être remplacée par la seule conception du terme d'exploitabilité, dans la méthode de 1883, pour le traitement en futaie pleine, et, d'une façon générale, dans tous les traitements, tels que le jardinage et le furetage, où les exploitations portent non plus sur des peuplements, mais sur des arbres, — le choix de la révolution est, le plus souvent, le point de départ de l'aménagement de la série; il en est ainsi, notamment, toutes les fois qu'il s'agit d'aménager une série de futaie pleine par la méthode des affectations permanentes, une série de taillis simple régulier ou le taillis d'une série de taillis composé.

Division. — Le présent article I comprendra deux paragraphes.

Le premier sera consacré à des *généralités* sur la question, notamment aux différentes sortes de révolution.

Et, le second aura pour objet *le choix et la fixation de la révolution.*

§ 1. — GÉNÉRALITÉS : DIFFÉRENTES SORTES DE RÉVOLUTION.

Une révolution est dite *principale*, lorsque, durant le laps de temps qu'elle représente, toute l'étendue de la forêt ou de la série est parcourue par les coupes principales de régénération.

Mais, c'est là, en définitive, la définition complète de la révolution pure et simple; strictement, toute révolution est une révolution principale; l'épithète principale est donc inutile.

Si nous avons cru devoir la conserver, c'est qu'on désigne, très souvent, sous le nom de révolution *préparatoire* — nom, à la vérité, impropre, car ce n'est pas une révolution, mais une *période d'attente*, expression qui, seule, devrait être employée — un laps de temps qui, assez fréquemment, doit s'écouler, avant qu'on puisse commencer les coupes principales de régénération, et, par suite, entrer, véritablement, dans la révolution; durant ce laps de temps, durant cette période, on se borne, généralement, à effectuer des opérations préparatoires ou simplement culturales, en attendant — d'où son nom, exact, de période d'attente — que l'on puisse entreprendre la régénération; et c'est, surtout, que cette expression impropre de révolution préparatoire a été employée, à tort, par les auteurs de la circulaire 415 sur les aménagements et qu'elle se retrouve, par suite, dans de nombreux documents officiels.

Pour ces motifs, nous avons cru devoir conserver la distinction entre la révolution principale, d'une part, et la révolution préparatoire, d'autre part, en nous souvenant toutefois que la révolution préparatoire n'est pas, à proprement parler, une révolution, mais une période d'attente, nom qu'il serait beaucoup plus exact d'adopter, auquel cas, l'expression de révolution préparatoire disparaissant, le mot révolution, sans épithète, suffirait pour désigner ce qui est appelé, généralement, révolution principale.

I° RÉVOLUTION PRINCIPALE. — En principe, la révolution principale, en un seul mot la révolution, doit être d'une durée égale au terme d'exploitabilité, et il en est ainsi quand la forêt est normale.

Mais, lorsque la forêt est anormale, on peut être conduit, pour éviter des sacrifices d'exploitabilité, à adopter, provisoirement, une révolution principale plus courte que le terme d'exploitabilité.

La révolution principale est dite révolution principale normale dans le premier cas, révolution principale transitoire dans le second.

A. — *Révolution principale normale.* — La durée de la révolution principale normale doit être égale au nombre d'années correspondant à l'âge d'exploitation des bois, âge d'exploitation qui est, lui-même, déterminé par le terme d'exploitabilité.

La révolution principale normale peut et doit même être adoptée de suite, toutes les fois que la forêt est normale, c'est-à-dire lorsque les différentes classes d'âge y occupent des surfaces sensiblement égales.

B. — *Révolution principale transitoire,* appelée aussi *révolution principale anormale* ou, encore, *révolution principale temporaire.*

Quand la forêt est anormale, il peut se présenter des cas où l'adoption immédiate d'une révolution principale normale, égale au terme de l'exploitabilité, obligerait à faire de grands sacrifices d'exploitabilité.

Soit, par exemple, une forêt traitée en futaie pleine, où la classe des vieux bois occupe les deux tiers de la surface totale et pour laquelle le terme d'exploitabilité, résultant des observations faites, est de 150 ans. Si on adoptait de suite une révolution principale normale de 150 ans, on serait forcément conduit à couper une partie des vieux bois beaucoup trop tard, puisqu'on devrait mettre 150 ans pour régénérer, pour exploiter toute la forêt. Pour éviter cet inconvénient, on prendra alors, provisoirement, une révolution plus courte que le terme d'exploitatibilité, une révolution de 100 ans, par exemple. Cette

révolution provisoire, temporaire, de 100 ans, sera une révolution principale transitoire, une révolution principale anormale, une révolution principale temporaire.

Ce sera bien une véritable révolution, puisque tous les peuplements de la forêt ou de la série seront régénérés au cours de sa duré; mais, cette durée n'est plus égale à l'âge normal d'exploitation des bois; elle ne correspond plus au terme d'exploitabilité; elle n'est plus normale; elle est donc anormale; et elle n'est que provisoire, transitoire, temporaire, car, dès que l'état de la forêt le permettra, on lui substituera la révolution principale normale.

II° RÉVOLUTION PRÉPARATOIRE ou, beaucoup plus exactement, PÉRIODE D'ATTENTE ou, encore, PÉRIODE PRÉPARATOIRE.

Il peut aussi très bien se faire que, dans la forêt à aménager, les vieux bois manquent ou soient fortement en déficit, que, par exemple, dans une série traitée en futaie pleine, pour laquelle le terme d'exploitabilité est de 150 ans, les vieux bois ne couvrent qu'un dixième de la surface totale, ou, encore, que, dans une forêt traitée en taillis simple régulier, à la révolution de 36 ans, les plus vieux peuplements soient âgés de 20 ans seulement. Il est évident que, si on adoptait, de suite, la révolution principale normale de 150 ans, dans la futaie, la révolution principale normale de 36 ans, dans le taillis, on serait amené rapidement, pour la futaie, et même, immédiatement, pour le taillis, à couper des bois trop jeunes.

Devra-t-on, alors, adopter une révolution principale transitoire beaucoup plus longue que la révolution principale normale, par exemple, dans les deux cas précédents, une révolution principale transitoire de 200 ans, pour la futaie, de 50 ans, pour le taillis ? Non, car, si les vieux bois manquent, comme cela a lieu pour le taillis pris pour exemple, on coupera des bois trop jeunes au début de la révolution et les peuplements les plus jeunes seront, au contraire, exploités trop tard, à la fin de cette révolution anormale.

Aussi, sera-t-il bien préférable, en pareille circonstance, d'adopter une période d'attente, une période préparatoire, à l'expiration de laquelle on pourra prendre une révolution principale qui, suivant les cas, sera une révolution principale normale ou une révolution principale transitoire. C'est cette période d'attente, cette période préparatoire, qu'on appelle aussi une révolution préparatoire, expression impropre, étant donné qu'elle n'est pas, au sens exact du mot, une révolution, puisque la forêt ne sera pas complètement régénérée au cours de sa durée.

En effet, durant le laps de temps qu'elle représente, on se bornera à effectuer des coupes ayant simplement pour but soit de tirer parti des produits existants, au fur et à mesure de leur maturité, soit de préparer les peuplements pour l'avenir,

en attendant qu'on puisse appliquer la révolution principale normale ou une révolution principale transitoire; la révolution principale normale est bien fixée par l'aménagement, mais l'état de la forêt ne permet pas de l'appliquer de suite.

Aux termes de la circulaire 415 : « Il y a lieu d'adopter « une révolution préparatoire toutes les fois qu'il n'est pas pos- « sible d'entreprendre immédiatement la régénération ».

§ 2. — CHOIX ET FIXATION DE LA RÉVOLUTION.

La question du choix et de la fixation de la révolution, du moins pour les traitements qui comportent une révolution, est à examiner dans chaque cas particulier; elle sera étudiée en détail, pour chacun des principaux cas, dans le livre III; nous nous bornerons donc, dans ce paragraphe, à poser les principes généraux.

1° RÉVOLUTION PRINCIPALE :

A. — *Révolution principale normale.* — Tout d'abord, les méthodes d'aménagement ne comportent pas toutes une révolution. Dans certaines, en effet, à la notion de révolution, est substituée la seule conception du terme d'exploitabilité; il en est ainsi, notamment, au cas particulier d'une forêt traitée en futaie régulière, de la méthode de 1883, et, d'une façon générale, de toutes les méthodes appliquées aux forêts dont le traitement comporte des exploitations portant non sur des peuplements, mais sur des arbres, à savoir les forêts traitées en futaie jardinée et les forêts traitées en taillis fureté.

Dans tous ces traitements où il n'est pas fait de révolution, on n'a à s'occuper que de déterminer le terme d'exploitabilité.

La question du choix et de la fixation de la révolution ne se pose donc que dans les traitements comportant une révolution.

Comment choisir et fixer la révolution principale normale dans ces traitements ?

Le choix du genre d'exploitabilité — choix qui, nous l'avons démontré, est déterminé surtout par la nature du propriétaire de la forêt — a déjà, pour conséquence, celle de fixer, dans certaines limites, la durée de la révolution principale normale.

Mais, il reste à bien préciser cette durée et à faire une application convenable à chaque série.

En définitive, la question est ramenée à la recherche du terme d'exploitabilité. Mais, une série n'étant jamais tout à fait homogène, on ne peut déterminer, d'une façon très exacte, le terme d'exploitabilité de tous les différents peuplements qui la composent.

Cela étant, on adoptera, pour chaque série, un terme d'exploitabilité moyen, obtenu en faisant porter les observations

soit sur des peuplements moyens, soit sur des peuplements extrêmes et, dans ce dernier cas, en prenant la moyenne des résultats.

Si les termes d'exploitabilité, ainsi trouvés, pour les diverses séries d'une même section, ne diffèrent pas sensiblement, soit si les écarts ne dépassent pas 20 à 30 ans, par exemple, au cas particulier d'une section de futaie pleine, on pourra prendre la moyenne des termes d'exploitabilité obtenus et adopter cette durée moyenne pour celle de la révolution principale normale unique de toutes les séries qui composent la section.

Si, au contraire, les termes d'exploitabilité trouvés pour les diverses séries d'une même section diffèrent très notablement, il deviendra nécessaire d'adopter des révolutions principales normales différentes pour les diverses séries de la section, la révolution principale normale pour chaque série étant faite égale au terme d'exploitabilité obtenu pour cette série.

Etant donné l'aléa provenant de l'approximation avec laquelle sont nécessairement fournis les résultats des observations, on peut, du reste, sans inconvénient, substituer, au chiffre exact donné par les expériences, un autre nombre voisin, si ce nombre convient mieux pour la division en périodes, en rotations que l'on se propose de faire, s'il y a lieu.

B. — *Révolution principale transitoire.* — Tout d'abord, il est bien évident qu'il ne peut être question de révolution principale transitoire dans les méthodes d'aménagement qui, comme celle de 1883, pour les futaies pleines, et comme celles appliquées au jardinage et au furetage, ne comportent pas de révolution principale normale.

Nous n'avons donc à nous occuper que des traitements où il est fait une révolution.

Comment savoir, lorsqu'il s'agit de forêts soumises à ces traitements, si on doit adopter une révolution principale transitoire ?

Pour résoudre cette question, on répartira, d'après leurs âges actuels, tous les peuplements qui composent la forêt ou la série en un certain nombre de classes d'âge — en autant de classes d'âge qu'on a fait de périodes dans la révolution, s'il s'agit d'une futaie pleine aménagée par la méthode des affectations permanentes, et en 2 ou 3 classes seulement, deux suffisent ordinairement, dans le cas d'une forêt ou d'une série traitée en taillis simple régulier — et on détermine les diverses surfaces occupées par les différentes classes d'âge ainsi formées.

Si les surfaces ainsi obtenues pour les différentes classes d'âge sont sensiblement égales, en d'autres termes, si la proportion des bois qui composent chaque classe d'âge est nor-

male, on pourra adopter de suite la révolution principale normale.

Sinon, on devra adopter une révolution principale transitoire dont la durée sera fixée de façon qu'on puisse entrer en révolution principale normale à l'expiration de la révolution principale transitoire.

L'adoption d'une révolution principale transitoire n'est pas sans présenter des inconvénients qui sont les suivants :

1° Avec une révolution principale transitoire, on ne peut obtenir la gradation des âges normale. En effet, si, par exemple, pour une série de futaie pleine, on adopte une révolution principale transitoire de 100 ans, alors que la révolution principale normale est de 150 ans, les peuplements seront, à l'expiration de la révolution principale transitoire, gradués de 1 à 100 ans, tandis que l'état normal comporte des peuplements gradués de 1 à 150 ans;

2° Et, inconvénient encore plus sérieux, l'adoption d'une révolution principale transitoire peut conduire à couper, vers la fin de cette révolution, des bois trop jeunes. En effet, si nous prenons le cas de l'exemple précédent, on aura parcouru la moitié de la forêt, lorsque la moitié de la révolution principale transitoire de 100 ans sera écoulée, c'est-à-dire au bout de 50 ans; à ce moment, les bois les plus vieux, ceux qui, par conséquent, devront être exploités, pourront très bien n'avoir que 110 ans, si ces bois sont actuellement âgés de 60 ans, comme la chose est très possible.

Il appartient à l'aménagiste d'apprécier, de discuter les avantages et les inconvénients de chacune des solutions possibles, de faire la balance et de choisir celle de ces solutions qui entraînera le moins de sacrifices.

On ne devra, d'ailleurs, adopter une révolution principale transitoire que si la durée qu'on est conduit à lui donner diffère assez sensiblement de celle de la révolution principale normale — en pratique, de la durée d'une période au moins, au cas particulier d'une série de futaie pleine, aménagée par la méthode des affectations permanentes. Autrement, mieux vaudrait encore faire quelques sacrifices et entrer de suite en révolution principale normale.

II° Révolution préparatoire ou, beaucoup plus exactement, période d'attente ou, encore, période préparatoire. — A la différence de la révolution principale normale et de la révolution principale transitoire, qui ne peuvent exister que dans certaines méthodes d'aménagement, celles qui comportent une révolution, — une révolution préparatoire qui, d'ailleurs, comme nous l'avons dit, n'est pas une véritable révolution, mais une période d'attente, une période préparatoire, peut, si cela est

reconnu utile, être adoptée dans toutes les méthodes d'aménagement, même dans celles où il n'est pas fait de révolution.

Comment savoir si on doit adopter une révolution préparatoire ? — Il suffira d'examiner l'âge et l'état de chacun des divers peuplements qui composent la forêt ou la série ; s'il résulte de cet examen que les coupes de régénération ne peuvent être faites, actuellement, sur aucun point de la forêt ou, même, que, présentement, elles ne pourraient être assises qu'irrégulièrement, sans continuité, on devra adopter une révolution préparatoire ou, plus exactement, passer par une période d'attente.

Quelle sera la durée de cette révolution préparatoire, de cette période d'attente ? — Cette durée, porte la circulaire 415, « doit « être telle que, à son expiration, il soit possible d'entrer dans « la révolution principale », révolution principale qui peut, d'ailleurs, être la révolution principale normale ou une révolution principale transitoire, « et d'entreprendre la régénération, « conformément aux dispositions du règlement général d'ex- « ploitation ».

Là encore, il appartient à l'aménagiste d'apprécier et de décider.

Article 2. — Etablissement du règlement ou plan d'exploitation. — Règlement général. Règlement spécial.

§ 1. — GÉNÉRALITÉS.

Dans le chapitre I de ce livre II , nous avons dressé la statistique générale complète de la forêt, ce qui nous a permis de choisir le genre d'exploitabilité, le régime et le mode de traitement à appliquer à cette forêt et de la diviser en sections dont chacune sera soumise à un même mode de traitement.

Puis, dans le chapitre II de ce même livre II, nous avons établi la statistique spéciale de la forêt, son parcellaire, ce qui nous a conduit à diviser la forêt ou chacune des sections que l'on a formées, s'il en a été fait, en séries d'exploitation dont chacune fournira, chaque année, des produits principaux.

Enfin, passant à l'aménagement de la série, nous avons, dans l'article 1 du chapitre III du livre II, pour chacune des séries formées, au moins lorsque la méthode d'aménagement à appliquer à cette série comporte une révolution — pour les séries aménagées par une méthode ne comportant pas de révolution, il suffit de déterminer, par les procédés qui ont été étudiés dans l'article 2 du chapitre II du livre I, le terme de l'exploitabilité adoptée — choisi et fixé la révolution, c'est-à-dire le laps de

temps nécessaire pour régénérer successivement tous les peuplements qui composent la série.

Il nous reste, pour que la série soit aménagée, à déterminer la quotité, l'ordre et la marche des coupes annuelles de toute nature, c'est-à-dire à établir le plan ou règlement d'exploitation.

L'établissement du plan ou règlement d'exploitation repose sur les trois principes suivants, à savoir qu'il faut :

1° Faire arriver, autant que possible, chaque parcelle en tour d'exploitation principale, soit en coupe principale de régénération, à l'époque correspondant à son terme d'exploitabilité, et en tour d'exploitation intermédiaire, soit en coupe d'amélioration, à l'époque que comporte l'état de son peuplement;

2° Assurer autant que possible, tout en tenant compte des règles de culture, le rapport annuel soutenu et cela, en ne prenant, chaque année, que la possibilité fixée, possibilité déterminée par l'un des procédés qui ont été exposés dans l'article 4 du chapitre II du livre I;

3° Etablir l'ordre et la marche des exploitations successives de toute nature, en se conformant, autant que possible, aux règles d'assiette qui ont été indiquées dans l'article 7 du chapitre II du livre I.

En définitive, pratiquement, le règlement ou plan d'exploitation doit fixer, pour une durée déterminée ou non, suivant le cas, la *nature,* l'emplacement, c'est-à-dire le *lieu,* et la *quotité* des coupes annuelles de toute catégorie.

Le laps de temps auquel s'applique le règlement d'exploitation est d'autant plus grand que ce règlement est plus simple; cette durée d'application, qui peut être, au moins en principe, indéfinie pour les forêts traitées en taillis simple régulier, est toujours plus ou moins limitée pour les forêts soumises au régime de la futaie et, alors, d'autant plus réduite que la méthode d'aménagement suivie est plus compliquée.

On donne assez souvent le nom de période au laps de temps pour lequel est établi le règlement d'exploitation; mais, il n'y a une période, au sens strict du mot en matière d'aménagement, c'est-à-dire une période de régénération, que si une surface déterminée doit être régénérée dans le laps de temps considéré; dans tous les autres cas, le mot période est pris dans son sens général, celui d'un espace de temps, d'une durée.

§ 2. — RÈGLEMENT GÉNÉRAL, RÈGLEMENT SPÉCIAL.

Toutes les fois que le traitement adopté comporte un terme d'exploitabilité élevé et, par suite, une longue révolution, s'il en est fait une, il est excellent, et, d'ailleurs, commode, de fractionner, en périodes d'une durée plus ou moins réduite, le nom-

›re d'années que représente le terme d'exploitabilité ou, lorsqu'il en est fait une, la révolution, et de distinguer, d'une part, es dispositions applicables pendant le nombre total d'années que représente le terme d'exploitabilité ou la révolution et, d'autre part, les dispositions applicables seulement pour la durée d'une des périodes ainsi faites ; l'ensemble des dispositions applicables à tout le laps de temps correspondant au terme d'exploitabilité ou à la révolution constitue le plan ou règlement général d''exploitation, et l'ensemble des dispositions applicables seulement pendant la durée d'une période constitue le plan ou règlement spécial d'exploitation.

I° *Plan ou règlement général d'exploitation.* — Le plan général d'exploitation renferme toutes les dispositions qui, en principe, sont ou peuvent être considérées comme devant s'appliquer indéfiniment — du moins tant que l'aménagement dont il s'agit subsistera — et, en tout cas, pendant toute la durée d'une révolution, s'il en est fait une.

Telles sont les dispositions relatives au choix et à la fixation de la révolution, lorsque la méthode d'aménagement appliquée en comporte une, — à la division de cette révolution en parties aliquotes dites périodes, comme cela est fait dans la méthode des affectations permanentes et dans celle des affectations révocables, et à la formation, dans ces deux cas, des affectations, affectations permanentes dans le premier cas, révocables dans le second, correspondant aux périodes, — enfin, dans tous les cas, à la fixation de la durée du laps de temps pour lequel devra être établi le règlement spécial d'exploitation, laps de temps auquel on donne également le nom de période, ce mot signifiant seulement, lorsqu'il n'y a pas de véritable révolution, un espace de temps, une durée.

Les dispositions relatives au choix du genre d'exploitabilité et à la détermination du terme d'exploitabilité peuvent aussi, à ce point de vue, être considérées comme faisant partie du règlement général d'exploitation et cela d'autant plus que, dans beaucoup de forêts, il n'est fait qu'une seule section, auquel cas la détermination du terme d'exploitabilité est, fréquemment, comprise dans l'étude de la série unique ou de chacune des séries, s'il en est fait plusieurs, le terme d'exploitabilité à adopter pouvant ne pas être exactement le même pour toutes les séries.

II° *Plan ou règlement spécial d'exploitation.* — Dès lors, le plan ou règlement spécial d'exploitation, lorsqu'il en est établi un, distinct du plan ou règlement général d'exploitation, ne doit plus contenir que les dispositions, avec tous les développements qu'elles comportent, concernant la quotité, l'ordre et la marche des coupes annuelles de toute nature, pour la seule durée d'une période, savoir : pour la durée de la période dans

laquelle on va entrer, s'il s'agit d'une futaie pleine aménagée par la méthode des affectations permanentes ou par celle des affectations révocables, — pour la durée de l'unique période considérée, s'il s'agit d'une futaie pleine aménagée par la méthode de l'affectation unique mobile, — enfin, pour la seule durée de la période de temps qui va commencer, dans toutes les méthodes d'aménagement où il n'est pas fait de révolution, la conception du terme d'exploitabilité remplaçant alors celle de la révolution.

Théoriquement, on peut très bien, dans toutes les méthodes d'aménagement, distinguer, d'une part, un règlement général d'exploitation renfermant, pour le moins, les dispositions relatives à la détermination du terme d'exploitabilité, à la fixation de la durée du laps de temps, révolution ou période, pour lequel devront être établies la quotité et la marche des coupes annuelles de toute nature, enfin, à la division de la série en affectations ou en coupons — et, d'autre part, un règlement spécial d'exploitation contenant simplement, avec tous les détails qu'elles comportent, les prescriptions relatives à la quotité, à l'ordre et à la marche des coupes annuelles de toute nature, pour la seule durée de la première révolution ou période dans laquelle on va entrer.

Mais, pratiquement, l'établissement d'un règlement général et d'un règlement spécial distincts n'est réellement nécessaire que pour l'aménagement des forêts traitées en futaie, et cette distinction n'est vraiment indispensable — elle est, d'ailleurs, dans ces cas, prescrite par la circulaire 415 sur les aménagements — que pour l'aménagement des forêts traitées en futaie pleine par la méthode des affectations permanentes et par celle des affectations révocables, méthodes qui comportent de longues révolutions que l'on divise en parties aliquotes dites périodes, auxquelles doivent correspondre, sur le terrain, un nombre égal de divisions de la série, appelées affectations, affectations qui sont permanentes dans la première méthode et révocables dans la seconde.

La distinction entre un règlement général et un règlement spécial d'exploitation est moins utile et, d'ailleurs, parfois aussi, plus difficile à établir très nettement, dans les aménagements de forêts traitées en taillis simple régulier et en taillis composé, où la révolution est toujours plus ou moins courte, non divisée en périodes, et où il n'est fait de rotation que pour les coupes d'amélioration, — dans les aménagements de futaies pleines par la méthode de 1883 qui ne comporte pas de révolution, — enfin, dans les aménagements de toutes les forêts soumises à un traitement suivant lequel les exploitations portent non plus sur des peuplements, mais sur des arbres et où la notion du terme d'exploitabilité est substituée, comme aussi,

d'ailleurs, dans le cas précédent, à celle de la révolution. Aussi, dans les aménagements de toutes ces forêts, le règlement général et le règlement spécial sont, parfois, confondus en un plan ou règlement d'exploitation unique qui renferme, à la fois, les dispositions à appliquer indéfiniment, tant que l'aménagement subsistera, et celles relatives à la quotité, à l'ordre et à la marche des coupes annuelles de toute nature, pendant la seule durée de la révolution ou de la période dans laquelle on va entrer.

Mais, même lorsqu'il s'agit de futaies pleines aménagées par la méthode de 1883 et de futaies jardinées, il est commode et avantageux de distinguer un plan général et un plan spécial; ce dernier est établi pour une durée qui ne doit pas dépasser 20 ans, dans le cas d'une futaie pleine aménagée par la méthode de 1883, et qui, dans le cas d'une futaie jardinée, est, dans la pratique, ordinairement, égale à celle de une, de 2 ou, au plus, de 3 rotations; comme nous l'avons déjà dit, on donne généralement le nom de période à ce laps de temps; mais, ce n'est pas une véritable période, au sens strict du mot, en matière d'aménagement.

§ 3. — REVISION DU RÈGLEMENT D'EXPLOITATION.

L'expérience a démontré que, toutes les fois qu'un règlement d'exploitation est établi pour un laps de temps d'une durée un peu longue, il est prudent et même utile de prévoir, de prescrire, à des intervalles plus ou moins rapprochés, la revision de ce règlement; en effet, les événements naturels ne viennent que trop fréquemment déranger les prévisions les plus soigneusement faites par l'aménagiste.

D'ailleurs, toutes les fois que le règlement d'exploitation ou, tout au moins, que le règlement spécial déterminant la quotité, l'ordre et la marche des coupes à asseoir n'est établi que pour la durée d'une période, qu'il s'agisse d'une véritable période de régénération ou d'un laps de temps représentant la durée du règlement d'exploitation, il est indispensable de procéder à une nouvelle réglementation, à une revision de l'aménagement, à l'expiration de la période; c'est la revision *périodique*.

En outre, lorsque la possibilité est déterminée par volume ou réalisée par pieds d'arbres, ne serait-ce que pour la seule durée d'une période plus ou moins réduite, il est nécessaire de reviser cette possibilité dans le cours même de la période; en effet des erreurs peuvent être commises soit dans le calcul de la possibilité, soit dans son recrutement annuel; ces revisions de la possibilité au cours d'une période peuvent être faites à la fin soit d'une sous-période ou rotation, soit d'une décennie; ce sont les revisions *sous-périodiques* ou *décennales*.

Strictement, une revision à la fin d'une période devrait se

borner à l'établissement d'un nouveau règlement d'exploitation, et une revision au cours d'une période, être limitée à la détermination d'une nouvelle possibilité. Mais, souvent, trop souvent même, on profite de ces revisions diverses pour reviser le règlement général, c'est-à-dire en somme l'aménagement, en définitive pour changer l'aménagement.

Quoi qu'il en soit, l'aménagiste doit prévoir et même prescrire les revisions à faire à l'expiration et dans le cours de chaque période.

Nous verrons plus loin, dans les chapitres V et VI de ce livre II, comment il est procédé à ces diverses revisions.

§ 4. — APPLICATION DE LA POSSIBILITÉ.

Règles de culture.

Il est très important que l'aménagiste s'explique, le plus complètement et le mieux possible, sur la façon dont les différentes possibilités, aussi bien celles qui comportent une surface, que celles qui concernent un nombre de pieds d'arbres et que celles qui visent un nombre de mètres cubes, lui paraissent devoir être appliquées, recrutées et, par conséquent, sur la manière dont les différentes coupes, celles d'amélioration comme celles de régénération, à effectuer pour le recrutement des diverses possibilités, devront, à son avis, être comprises et marquées; pour ce qui concerne les possibilités à prendre en volume, il rappellera, utilement, que ce volume doit être calculé, chaque année, au moyen du *tarif d'aménagement*, et il n'oubliera pas, s'il y a lieu, d'indiquer les produits qui devront être précomptés et comment devra être effectué le *précomptage*.

L'auteur d'un aménagement est, en principe, du moins en France, un forestier expérimenté; pour aménager la forêt, il a dû en faire une étude très complète; il a recueilli des observations et des renseignements très nombreux; après avoir apprécié et discuté toutes les solutions possibles, il a choisi, arrêté celle qui lui a paru la meilleure pour ce qui concerne le but à poursuivre, l'état vers lequel la forêt doit être conduite et les moyens à prendre pour y parvenir.

Il est donc très utile qu'il fasse profiter de son expérience, de ses observations et de ses recherches, les agents qui auront à appliquer l'aménagement dont il est l'auteur.

Parmi ces indications, beaucoup ne seront données qu'à titre de conseils. Mais, si l'aménagiste doit éviter, autant que possible, d'imposer des prescriptions trop absolues, trop étroites, aux agents d'exécution, il a le devoir de leur fournir tous les renseignements qui peuvent leur être utiles et de leur donner tous les conseils qu'il juge bons.

Tout règlement d'exploitation comprendra donc un paragraphe spécial consacré à *l'application de la possibilité* et aux *règles de culture* à suivre, et ce paragraphe devra être rédigé avec le plus de développement et le plus de soin qu'il sera possible de le faire.

CHAPITRE IV.

DISPOSITIONS COMPLÉMENTAIRES.

Tout aménagement comporte un certain nombre de dispositions complémentaires. Ces dispositions complémentaires se rapportent, notamment, aux travaux et améliorations à prévoir, à la comparaison des produits que devra fournir la forêt avec l'aménagement nouveau et de ceux qu'elle donnait avec l'aménagement ancien, enfin au contrôle de l'aménagement.

Division. — D'après cela, ce chapitre IV du livre II comprendra 3 articles.

Le premier article sera consacré aux *travaux et améliorations* que l'aménagiste jugera utile de prévoir, de prescrire.

Le 2ᵉ article aura pour objet l'*examen comparé des produits annuels,* tant principaux qu'accessoires, dans l'état actuel et après l'aménagement, suivant les termes de la circulaire 415, d'après laquelle l'examen en question doit figurer dans tout procès-verbal d'aménagement.

Enfin, dans le 3ᵉ article, nous donnerons quelques renseignements sur le *sommier de contrôle de l'aménagement* et sur le *compte de gestion de la forêt,* deux états que les agents d'exécution devront, utilement, tenir constamment à jour.

ARTICLE 1. — TRAVAUX ET AMÉLIORATIONS.

Aux termes de la circulaire 415 sur les aménagements, les travaux et améliorations qu'il y a lieu de prévoir et, si besoin est, de prescrire dans la 4ᵉ partie de tout procès-verbal d'aménagement se rapportent aux différents objets suivants : établissement du plan général et du plan parcellaire ; — assiette de l'aménagement, fixation des lignes ; — délimitation et bornage du périmètre ; — repeuplements artificiels et pépinières ; — assainissements ; — voies de vidange.

Mais, cette énumération n'est nullement limitative, et l'amé-

nagiste peut très bien prévoir et prescrire des travaux et améliorations qui ne rentrent pas sous les titres cités ci-dessus, mais qu'il juge utiles.

I° *Etablissement du plan général et du plan parcellaire.* — Nous avons indiqué, dans les chapitres I et II de ce livre II, comment devaient être établis le plan général et le plan parcellaire de la forêt.

Le plan d'aménagement sera dressé, en se conformant aux prescriptions contenues dans l'instruction générale du 26 avril 1906, circulaire 697 de l'Administration, sur les levés topographiques et le dessin des plans.

L'aménagiste donnera, utilement, quelques détails sur la façon d'opérer, et il devra indiquer les dépenses qui pourront résulter de ce premier travail à faire.

II°. — *Assiette de l'aménagement; fixation des lignes.* — L'aménagement devra contenir toutes les prescriptions utiles concernant la fixation, sur le terrain, des lignes d'aménagement, — la désignation, en forêt, des divisions de l'aménagement, — enfin, la conservation des lignes et des désignations.

A. *Fixation des lignes d'aménagement.* — L'aménagiste indiquera les lignes qui devront être ouvertes pour asseoir, sur le terrain, les divisions de l'aménagement, les largeurs à donner à ces lignes et les moyens à employer pour les reconnaître et les établir.

En principe, les lignes d'aménagement doivent être, autant que possible, des chemins, cours d'eau... existants ; les lignes à ouvrir doivent être réduites au minimum et, si on est obligé d'en ouvrir, elles doivent être tracées de façon à pouvoir être utilisées pour la vidange des coupes ou, sinon, du moins en montagne, suivant des lignes de plus grande pente.

Les largeurs à donner à ces lignes d'aménagement doivent, naturellement, être d'autant plus grandes que ces lignes sont destinées à délimiter des divisions plus importantes de l'aménagement ; on adoptera, par exemple, une largeur de 7 m. pour les limites des séries, de 5 m. pour les limites des affectations, s'il en est fait, et de 2 m. pour les limites des parcelles.

Toutes ces différentes lignes seront défrichées et bombées ; leurs bords seront indiqués, utilement, par l'ouverture de fossés continus ou bien par l'installation, de distance à distance et aux angles, de fossereaux de faible longueur, appelés sauts de chèvre, plutôt que par des bornes qui coûtent cher.

B. *Désignation des divisions de l'aménagement.* — Il est utile que des signes permettent de reconnaître, sur le terrain, les différentes divisions de l'aménagement.

On peut, à cet effet, employer soit des bornes, soit des pla-

ques indicatrices, soit des lettres et des chiffres inscrits sur des arbres situés sur les limites.

1° *Bornes.* — Autrefois, on employait surtout des bornes, sur lesquelles on gravait toutes les indications utiles, savoir les numéros des séries et des affectations, ainsi que les lettres des parcelles, dans les forêts traitées en futaie pleine et divisées en affectations, — les numéros des séries et des coupons, dans les forêts traitées en futaie jardinée et dans celles soumises au furetage, — les numéros des séries et des coupons, dans les forêts traitées en taillis simple régulier et dans celles traitées en taillis sous futaie.

Mais ce procédé est de plus en plus abandonné, comme étant trop coûteux.

2° *Plaques indicatrices.* — Les indications utiles peuvent être inscrites sur des plaques que l'on fixe sur les arbres, au moyen de clous plantés suivant des génératrices et, autant que possible, avec petits tasseaux de bois placés, aux endroits qui doivent recevoir les clous, entre les plaques et les tiges des arbres, dans le double but de restreindre les blessures et d'augmenter la solidité; mais, ces planchettes indicatrices, quoique moins onéreuses que les bornes, coûtent encore trop cher.

3° *Lettres et chiffres inscrits sur des arbres.* — Aussi, emploie-t-on surtout, actuellement, des inscriptions apposées, au moyen de coaltar ou de peintures à l'huile, sur des roussis ou sur des blanchis faits, à l'aide de gabarits, sur les troncs d'arbres placés sur les limites des divisions à désigner.

On a adopté, généralement, les notations suivantes; dans les forêts traitées en futaie pleine et divisées en affectations, des chiffres romains indiquent d'abord le numéro de la série; puis, au-dessous, on inscrit la lettre de la parcelle, lettre que l'on affecte d'un exposant, en chiffres arabes, représentant le numéro de l'affectation; ainsi, l'inscription $\boxed{\begin{array}{c}\text{III}\\ \text{A}^2\end{array}}$ désignera la parcelle A de la 2e affectation de la 3e série; — dans les forêts traitées en futaie jardinée et dans celles soumises au furetage, des chiffres romains indiquent le numéro de la série et des chiffres arabes, placés au-dessous, le numéro du coupon; — dans les forêts traitées en taillis simple régulier et dans celles traitées en taillis sous futaie, des chiffres romains indiquent le numéro de la série et des chiffres arabes, inscrits au-dessous, le numéro de la coupe de taillis.

Ce procédé est bon, à la condition toutefois de ne gratter, pour faire les roussis ou les blanchis, que la partie superficielle de l'écorce des arbres, en ayant soin de n'enlever que leur rhytidome, sans attaquer le cambium et, aussi, de rendre les lettres

et les chiffres bien visibles, en les imprimant, par exemple, en noir sur un champ peint en rouge ou en blanc.

C. — *Conservation des lignes d'aménagement et des signes indicateurs.* — Enfin, l'aménagiste doit prévoir et prescrire toutes les mesures à prendre pour assurer l'entretien et la conservation des lignes d'aménagement et des signes indicateurs.

III° *Délimitation et bornage.* — Comme nous l'avons dit dans l'article 1 du chapitre I de ce livre II, on profite, ordinairement, de l'aménagement d'une forêt pour établir un plan de délimitation générale de la forêt, si cela n'a pas encore été fait, et toute délimitation doit être suivie d'un bornage.

L'aménagiste donnera quelques détails sur la façon de procéder à ces opérations et sur les dépenses qui pourront en résulter, et cela qu'il s'agisse de délimitation et de bornage généraux ou partiels, ou, simplement, de la vérification et du rétablissement de la délimitation et du bornage sur certaines parties seulement du périmètre.

IV° *Repeuplements artificiels et pépinières.* — Ce sont là des améliorations d'ordre cultural, à la différence des travaux précédents qui sont d'ordre économique.

Ayant procédé à une reconnaissance et à une étude complètes de la forêt, l'aménagiste est parfaitement qualifié pour prévoir et prescrire les travaux de repeuplement artificiel qu'il sera utile d'effectuer, pour établir le plan à suivre pour l'exécution de ces travaux et pour apprécier les dépenses qui pourront en résulter; il indiquera les vides, les clairières... à reboiser, les essences à employer, le mode de boisement, semis, plantation... à adopter, le mode d'exécution des travaux qui peuvent être faits soit par les préposés, soit par des concessionnaires, soit par des ouvriers ou des entrepreneurs payés au moyen de crédits spéciaux demandés à cet effet, soit, encore, par mises en charge sur les coupes vendues..., l'époque, la durée et le coût des travaux...

L'aménagiste fera connaître si les pépinières actuelles doivent être conservées, augmentées, diminuées,... s'il convient d'en créer de nouvelles, auquel cas il indiquera, pour chacune, l'emplacement, la contenance, le but à atteindre, la production et la dépense probables...

N. B. — La circulaire 415 prescrit que le détail des travaux relatifs aux repeuplements artificiels et aux pépinières devra être donné par série.

V° *Assainissements.* — Ce sont encore des améliorations d'ordre cultural. L'aménagiste indiquera les parties de la forêt qu'il convient d'assainir, leur surface, les moyens à employer, la dépense à faire; il renseignera, notamment, sur la longueur,



(Cliché Thiollier. Collection de l'Ecole de Nancy)

Forêt communale de Tignes (Haute-Savoie).
Canton de la Laye. Parcelle O. Altitude : 1.800 m.
Futaie de mélèzes.

N. B. — Le sol est recouvert par le « gazon alpin » ; la régénération naturelle ne peut se faire ; il faudra l'aider en effectuant des travaux appropriés.

les dimensions, le coût des fossés anciens qu'il sera bon de curer et des fossés nouveaux qu'il sera utile d'ouvrir...

N. B. — Aux termes de la circulaire 415, le détail des travaux d'assainissement sera également donné par série.

VI° *Voies de vidange.* — A la différence de ceux relatifs aux repeuplements artificiels et aux aissainissements, qui sont d'ordre cultural, les travaux concernant les voies de vidange, comme ceux qui se rapportent à l'établissement du plan d'aménagement, à l'assiette de l'aménagement, à la délimitation et au bornage de la forêt, sont d'ordre économique et peuvent être étudiés en bloc pour toute la forêt.

Etant donnée l'importance qu'il y a à ce que la forêt soit dotée, surtout en montagne, d'un bon réseau de voies de vidange, l'aménagiste devra indiquer les améliorations à apporter aux voies existantes, les chemins nouveaux qu'il conviendrait d'ouvrir, en utilisant autant que possible, surtout en montagne, les lignes qui ont été tracées pour délimiter les parcelles, les affectations, les séries... ; il mentionnera l'ordre d'urgence des travaux, les délais pour leur exécution, les dimensions à donner, les dépenses à prévoir..., sans entrer, toutefois, dans trop de détails.

Remarque. — Comme nous l'avons déjà dit, l'énumération des travaux et améliorations que donne la circulaire 415 n'est nullement limitative.

L'aménagiste pourra, très bien, s'il le juge utile, prévoir et prescrire d'autres travaux et améliorations que ceux dont il est question ci-dessus, par exemple :

1° L'ouverture et l'entretien de tranchées garde-feu, pour combattre les incendies, avec l'indication des emplacements, des dimensions, des dépenses... ;

2° L'ouverture de fossés destinés à lutter contre la maladie du rond, avec l'indication des emplacements, du développement, des dimensions, des dépenses... ;

3° La construction de scieries, avec l'indication des emplacements, des types à adopter, du but, des dépenses...

Etc., etc.

Article 2. — Examen comparé des produits annuels dans l'état actuel et après l'aménagement.

Aux termes de la circulaire 415, du 4 janvier 1890, tout procès-verbal d'aménagement contiendra, dans la cinquième partie, l'examen comparé des produits annuels de la forêt dans l'état actuel et après l'aménagement.

Cet examen comparé devra porter sur tous les produits, sur

les produits principaux et sur les produits intermédiaires, ainsi que sur les menus produits, les prix de location du droit de chasse..., et la comparaison devra être faite et pour les rendements en matière et pour les revenus en argent.

Pour ce qui concerne l'état actuel, on trouvera tous les éléments du calcul dans les archives des cantonnements, inspections et conservations des Eaux et Forêts.

Pour ce qui est de la production après l'aménagement, on ne pourra, évidemment, que faire des prévisions, en prenant, d'une part, pour le rendement en matière, les chiffres résultant des possibilités fixées, les volumes à attendre des possibilités-contenance et des possibilités-pieds d'arbres étant appréciés le plus exactement possible, et, d'autre part, pour le revenu en argent, en appliquant aux chiffres précédents les prix actuels.

On s'attachera surtout à bien faire ressortir, d'une part, le rendement en matière par hectare et par an, avant et après l'aménagement proposé et, d'autre part, le revenu brut et le revenu net en argent, dans l'état actuel et après l'aménagement.

Cette partie du procès-verbal d'aménagement n'est ni la plus agréable, ni la moins longue, ni la plus facile à rédiger convenablement.

Article 3. — Tenue d'un sommier de controle de l'aménagement et d'un compte de gestion de la forêt.

Il ne suffit pas qu'une forêt soit dotée d'un aménagement; il faut encore que cet aménagement soit appliqué et, pour cela, qu'il puisse être facilement contrôlé; bien plus, il importe qu'on puisse avoir aisément connaissance de tous les faits qui se rapportent à la gestion de la forêt.

L'aménagiste prescrira donc très utilement la tenue, d'une part, d'un sommier de contrôle de l'aménagement et, d'autre part, d'un compte de gestion de la forêt.

§ 1. — SOMMIER DE CONTROLE DE L'AMÉNAGEMENT.

Il semble très utile, nécessaire même, que les agents d'exécution qui appliquent un aménagement portent, sur un registre, toutes les coupes prévues par l'aménagement, en indiquant, pour chaque exercice, la nature et les emplacements de ces coupes, les volumes, contenances ou nombres de pieds d'arbres fixés par les différentes possibilités et en faisant connaître quelles sont, parmi les coupes prévues, celles qui ont été effectuées et celles qui ont été supprimées, enfin, pour les coupes qui ont été faites, le volume des bois exploités, les surfaces

réellement parcourues ou le nombre des arbres abattus, ainsi que les produits qu'elles ont donnés.

On peut, du reste, donner plus ou moins de détails.

Cela constitue le sommier ou le registre de contrôle; il permet, en effet, à un agent quelconque de savoir, à n'importe quel moment, où en est l'application de l'aménagement, ce qu'a donné cette application et, par suite, de contrôler le travail fait et celui à faire.

La tenue, prescrite par les circulaires 363 et 428, de l'état signalétique, modèle 1 de la circulaire 360, imprimé série 4, n° 1-D, pour les forêts domaniales, et modèle n° 1 *bis* de la circulaire 428, imprimé série 4, n° 1-C, pour les forêts des communes et des établissements publics, état signalétique sur lequel sont portés, à la 4ᵉ page, pour chaque année, les « Produits en matière et en argent » de toute la forêt — et la tenue, également ordonnée par la circulaire 360, de l'« Etat d'assiette et bilan annuel des exploitations », modèle n° 2 de la circulaire 360, imprimé série 4, n° 1 *bis,* où doivent être inscrits, pour chaque série et chaque exercice, 1° les exploitations prévues par un aménagement ou réglées par l'usage, avec l'indication, pour chaque coupe, de sa nature, de son emplacement, du volume, de la contenance ou du nombre de pieds d'arbres fixés par les possibilités; 2° les exploitations autorisées par décision spéciale, avec l'indication, pour chaque coupe, de sa nature, de son emplacement, du volume, de la contenance ou du nombre de pieds d'arbres prévus par la décision, enfin le bilan des exploitations effectuées, comportant, d'une part, le volume, la contenance ou le nombre de pieds d'arbres prévus et, d'autre part, le volume, la contenance ou le nombre de pieds d'arbres effectivement marqués, avec, en plus, la mention des différences en plus ou en moins, donnent bien des renseignements sur l'application de l'aménagement.

Mais, ces renseignements sont dispersés.

Il est préférable que les agents d'exécution tiennent constamment à jour un sommier de contrôle spécial, établi sous forme de calepin ou de registre.

Aucun modèle n'a été imposé, ni même recommandé par l'Administration, en ce qui concerne ce sommier de contrôle.

L'aménagiste peut ou bien conseiller d'adopter tel ou tel des modèles existants ou bien en donner un qu'il juge préférable ou, enfin, laisser les agents d'exécution libres de choisir ou de créer un modèle.

De même, les agents d'exécution, s'ils sont laissés libres, peuvent prendre un des modèles connus ou bien établir, eux-mêmes, un sommier de contrôle, d'après une forme qui leur paraît meilleure.

Parmi les modèles existants, nous donnerons : celui adopté par

Puton, dans son ouvrage sur l'aménagement des forêts ; — celui qui figure dans le précieux calepin d'aménagement, en usage dans la conservation d'Epinal, calepin dont les divers feuillets ont les titres et les objets qui suivent : extrait du décret d'aménagement ; copie du règlement spécial pour les différentes coupes ; détermination de la possibilité des coupes par volume et des coupes par contenance ; observations diverses : précomptage, vérification de la possibilité, travaux d'amélioration à effectuer dans les divers exercices ; tarifs ; sommier de contrôle pour chaque série, établi par parcelle ; bilan annuel des exploitations, également pour chaque série ; — celui que suivaient les forestiers allemands, en Alsace ; — enfin, celui, très simple, proposé par M. *d'Alverny.*

1° *Modèle donné par Puton, dans son ouvrage sur l'Aménagement des Forêts. Compte d'Aménagement.*

Période (ou Révolution) } de 1921 à 19...

Coupes par } volume (ou contenance)

AFFECTATION (ou coupon).	I (ou 1)			II (ou 2)			......	TOTAL général des volumes (ou des contenances).	QUANTITÉS (volumes ou surfaces) exploitées en :			Observations
PARCELLE (en futaie)	A	B	......	A	B		......		Coupes ordinaires normales	Coupes dans la réserve	Coupes anormales.	
QUANTITÉS à exploiter (volumes ou surfaces).												
QUANTITÉS (volumes ou surfaces) exploitées en 1921												
1922												
1923												
......												
......												
......												

2° *Modèle du calepin d'aménagement de la 9e Conservation (Epinal-Vosges) :*

e SÉRIE

Sommier de contrôle

Voir plus loin le Bilan annuel des Exploitations.

Sommier, par Parcelle et par Année, des volumes exploités.

e SÉRIE Révolution de ans (à partir de 19...)

Possibilité par volume : m. c.

Possibilité par contenance : h.a.

Période (de 19... à 19...)

EXERCICES	Coupes par volume.		Coupes par contenance		Produits accidentels.		TOTAL annuel des produits inventoriés	PRODUITS non inventoriés.
	Nature de la coupe	Volume inventorié.	Nature de la coupe	Volume inventorié	Nature des produits	Volume inventorié		
PARCELLE								
Volume inventorié.	Bois moyens m. c. / Vieux bois m. c.	m. c.			Volume qui peut être réalisé au cours de chaque rotation.			m. c.
		m. c.		m. c.		m. c.	m. c.	m. c.

Le modèle ci-dessus peut, d'ailleurs, recevoir les modifications de détail que l'on jugerait utile d'y apporter, pour le mieux adapter à la méthode d'aménagement appliquée.

3° *Modèle adopté par les forestiers allemands en Alsace.*

Dans les nos d'août et de septembre 1925 de la *Revue des Eaux et Forêts*, M. d'ALVERNY fait connaître comment les forestiers allemands effectuaient le contrôle de l'aménagement dans les forêts d'Alsace traitées en futaie pleine, où, comme il a été exposé précédemment, ils appliquaient une méthode comportant des affectations, une possibilité principale et une possibilité intermédiaire dont la somme donnait la possibilité globale, seule inscrite au livre du contrôle, le précomptage général sur cette possibilité globale, enfin la répartition de chacune des 2 possibilités spéciales suivant 4 groupes d'essences et, en outre, dans chaque cas, en bois fort et en menu bois, le contrôle portant d'ailleurs uniquement sur le bois fort.

« Le contrôle de l'application de l'aménagement », écrit M. *d'Alverny*, « a deux registres : le *calepin d'aménagement* (Wirtschaftsbuch), aux « mains du forestier du triage, et le *livre du contrôle* (Controlbuch), au « bureau de l'Oberförster.

« Le calepin ouvre une double page par sous-parcelle ; à gauche, une copie « de la description et des prescriptions culturales ; souvent, un plan au « 1/10.000e ; à droite, des colonnes destinées à l'inscription, année par « année, des volumes réalisés, soit matériel principal, soit matériel non « inventorié, du motif de ces exploitations (genre de coupe ou chablis), des « travaux de plantation faits et refaits, avec leur prix ; cela correspond, « en abrégé, aux colonnes *22* à *27* de l'état descriptif des parcelles.

« Les cubes inscrits sont ceux de l'exploitation totale de l'année (Isteinschlag), c'est-à-dire le relevé des exploitations réelles, converti en mè- « tres cubes grumes : les grumes, en ajoutant, pour l'écorce, 10 % (ré- « sineux) ou 15 % (chêne) au cube qui est dénombré et vendu écorcé ; « les stères, en multipliant par 0,7, etc., etc... Le Forestier fait ces calculs « pour chacune des exploitations de son triage ; l'Oberförster les fait véri- « fier tous et, ensuite, inscrire aux calepins. Il récapitule ensuite l'Istein- « schlag de la forêt et annote son livre de contrôle. Celui-ci est ainsi « conçu :

	Réserve	Coupes ordinaires					Menu bois	Surfaces d'éclaircies	Observations
		Chêne	Hêtre	Blancs	Résineux	Total			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Année 1917 :	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.		a.	
Résultats obtenus......	+201	−80	+400	+	−505	−180	»	+20.5	
La possibilité, depuis 1912, est...........	*140*	*20*	*90*	*10*	*300*	*420*	*70*	*5.0*	
Année 1918 :									
Ainsi, sont disponibles (Soll)....	341	−60	490	15	−205	240	»	25.5	
On a coupé (Ist.).......	300 (1)	40	40	20	262	362	60	12.2	(1) Coupe extraordinaire, décision du....,
Balance { Trop coupé..	»	−100	»	− 5	−467	−122		»	
Balance { Moins coupé.	41	»	450	»	»	»		13.3	
La possibilité, depuis 1912, est............	*140*	*20*	*90*	*10*	*300*	*420*	*70*	*5.0*	
Année 1919 :									
Ainsi, sont disponibles (Soll).....	181	−80	540	5	−167	298	»	8.3	

« La colonne « Réserve » accusant, en 1918, une coupe extraordinaire « de 300 m3, est entièrement indépendante et sans détail des essences. « Pareillement, le menu bois et les surfaces d'éclaircies. Les cubes de « celles-ci figurent aux colonnes 3 à 6 et dans le total (colonne 7) des « mètres cubes des coupes ordinaires.

« On voit, sur cet exemple, à la fin de 1917, un trop-coupé (—) de « 180 m3, surtout en résineux, avec un retard (+), surtout sur le hêtre. « L'annuité de possibilité vient modifier ces chiffres et donner la disponi- « bilité (Soll) pour 1918. Il a fallu, cette année-là, réduire la coupe pour « corriger le dépassement. Sans la ramener, d'un coup, au chiffre de la

« disponibilité, comme on s'accorde, d'habitude, 3 ans pour faire cette cor-
« rection, on a proposé, à l'état d'assiette, d'exploiter (Einschlagsoll) 350 m³,
« par exemple, au lieu de 420 m³ (possibilité) ou de 240 m³ (disponibilité).
« En fait, après l'exploitation réelle et les calculs de conversion, le chiffre
« (Ist.) est arrêté à 362 m³. On a perdu encore du chêne, économisé encore
« plus de hêtre, perdu un peu des blancs qui, maintenant, sont en déficit,
« réduit le déficit des résineux et, finalement, ramené le trop-coupé à
« 122 m³ [+450—100—5—467 =—122]. D'autre part, on a rattrapé un
« peu du retard des coupes d'éclaircie. Tel est le bilan de l'exercice 1918 ».

4° *Modèle proposé par M. d'Alverny.*

M. *d'Alverny* a établi, pour le contrôle des exploitations dans chaque série, un modèle d'état beaucoup plus simple. Cet état consiste en un tableau dont les colonnes verticales ont pour titres : Exercices ; Genres de coupes et Essences ; Volumes exploités par Parcelles, avec une sous-colonne affectée à chacune des parcelles de la série ; Total par exercice ; Total cumulé ; Possibilités cumulées ; Moins ou trop-coupé. Seuls, les volumes précomptables, calculés au tarif d'aménagement, sont inscrits, en nombres entiers de mètres cubes ; toutefois, les volumes non précomptables, si on jugeait intéressant de les noter, pourraient être indiqués en rouge. Chaque coupe est portée à l'exercice de sa délivrance, au crayon seulement si elle est invendue ; pour les genres de coupe, on distingue ou non, suivant les cas, les coupes de jardinage, d'amélioration, de régénération, les chablis ; les essences ou groupes d'essences sont indiqués par une seule lettre. Le total cumulé représente tout le bois précomptable depuis le début de la période de contrôle ; si on en retranche le total des possibilités cumulées, le reste positif est du trop-coupé ou avance ; le reste négatif, du moins-coupé ou retard.

§ 2. — COMPTE DE GESTION DE LA FORÊT.

Mais, le sommier de contrôle de l'aménagement ne renseigne que dans la mesure des prescriptions de cet aménagement. Il indique bien le volume, la surface ou le nombre de pieds d'arbres d'une coupe prévue et effectuée, ainsi que les produits qu'elle a fournis ; mais, il ne donne pas la répartition de ces produits ; il mentionne bien la contenance des coupes d'amélioration faites, mais non les volumes de bois exploités dans ces coupes. Et, surtout, il ne donne aucun renseignement concernant les recettes et les dépenses en argent.

Il est donc utile que, outre le sommier de contrôle de l'aménagement, les agents d'exécution tiennent aussi un compte de gestion de la forêt, compte de gestion qui peut exister, du reste, aussi bien pour une forêt non aménagée que pour une forêt aménagée.

Sur ce compte de gestion, on pourra inscrire la date de chaque coupe effectuée, ses rendements en matière et en argent, les différents travaux exécutés, avec leur date, leur coût...

Il convient d'établir un compte de gestion distinct pour chaque série.

L'Administration n'a pas davantage imposé ou recommandé un modèle pour le compte de gestion de la forêt.

L'aménagiste peut donc encore conseiller d'adopter tel ou

tel des modèles existants, ou bien en donner un, ou encore laisser les agents d'exécution entièrement libres de choisir un modèle connu ou d'en créer un.

Parmi les modèles connus, nous indiquerons seulement celui que donne *Puton* dans son Traité d'Economie forestière, Aménagement des Forêts, modèle ci-après :

Modèle donné par Puton dans son Traité d'Economie forestière, Aménagement, Tome II (1891)

Compte de gestion.

Série de ...

Contenance (104 ha. 20)

Années	COMPTE MATIÈRE		COMPTE ARGENT									
			Recettes			Dépenses				Produit net		
	Volume total exploité	par hectare	en bois	Autres produits	Total	Impôts	Gestion	Entretien	Total	Pour la forêt	Par hectare	Par mètre cube
1880	510 mc	5m³200	5.570 f	124 f	5 694 f	145 f	165 f	94 f	404 f	5.290 f	50 f 85	9 f 78
1881												
....												
....												

CHAPITRE V.

REVISION DE LA POSSIBILITE.

Procès-verbal de revision de la possibilité à faire au cours d'une période.

§ 1. — CAS ET UTILITÉ.

Comme nous l'avons déjà dit, dans toutes les méthodes d'aménagement où la possibilité est déterminée par volume ou par pieds d'arbres, avec ou sans considération des surfaces, il est indispensable de vérifier et de reviser souvent le chiffre de cette possibilité.

En effet, malgré tous les soins pris, des erreurs ont pu être

commises soit dans les calculs faits pour établir la possibilité, soit dans les opérations effectuées, chaque année, pour son application ; ainsi, on a pu mesurer les grosseurs des arbres à des hauteurs différentes, ou bien employer, pour appliquer un tarif basé sur les diamètres, les circonférences que l'on a réellement prises et dont on a déduit ensuite les diamètres, ou, encore, avoir oublié de tenir compte de produits accidentels...

A la vérité, dans toutes les méthodes, où il est fait des périodes, qu'il s'agisse de véritables périodes de régénération ou, simplement, de laps de temps représentant la durée du règlement d'exploitation, qu'il y ait une révolution véritable ou, seulement, un terme d'exploitabilité et une rotation, la possibilité n'est calculée que pour une période, c'est-à-dire pour une durée plus ou moins réduite. Il est donc indispensable de déterminer une nouvelle possibilité à l'expiration de la période, en même temps qu'on établit un nouveau règlement d'exploitation.

Mais, cela ne suffit pas. Il est nécessaire de vérifier et de reviser la possibilité dans le cours même de la période pour laquelle elle a été établie. Comme nous l'avons dit, cette revision a lieu, généralement, soit à la fin de chaque sous-période ou rotation, s'il existe une période subdivisée en rotations, soit même à la fin de chaque décennie, la nouvelle possibilité n'étant alors fixée que pour la sous-période ou décennie dans laquelle on va entrer.

Ces revisions ne portent que sur des possibilités déterminées par volume ou par pieds d'arbres ; en effet, pour les coupes qui sont assises par contenance, notamment pour les coupes d'amélioration qui, souvent, sont réglementées de cette façon, il n'y a pas de revision à faire au cours d'une période.

Pour la revision d'une possibilité déterminée par volume, il faut, naturellement, se servir du tarif qui a été employé, précédemment, pour calculer la possibilité. Toutefois, si, cette condition remplie, on constatait de fortes erreurs, prouvant que le tarif est mauvais, on pourrait, parfaitement, pour fixer la nouvelle possibilité, substituer, à l'ancien tarif, un nouveau, reconnu meilleur.

Le matériel encore sur pied ayant été dénombré et cubé, on ajoute, au volume ainsi obtenu, l'accroissement futur de ce volume durant le nombre d'années restant à courir dans la période considérée, et le quotient du volume total ainsi trouvé par ce nombre d'années donne la nouvelle possibilité.

Nous verrons plus en détail, dans le livre III de cet ouvrage, comment il est procédé à ces revisions de possibilité en cours de période, dans chacune des principales méthodes d'aménagement.

§ 2. — PROCÈS-VERBAL DE RÉVISION DE LA POSSIBILITÉ A FAIRE AU COURS D'UNE PÉRIODE.

Strictement, la revision de la possibilité, au cours d'une période, devrait comporter, simplement, la production des nouveaux tableaux de cubage, le détail des calculs faits pour déterminer la nouvelle possibilité et la présentation d'un court rapport, faisant connaître pourquoi il a été procédé à la revision, comment on a opéré, quels ont été les résultats du travail, et portant les conclusions utiles, en vue de faire approuver la nouvelle possibilité proposée.

Mais, la circulaire 415, du 4 janvier 1893, sur les Aménagements, prescrits qu'il sera établi un procès-verbal de revision de la possibilité.

Nous voyons à cela plusieurs inconvénients :

1° Les officiers qui procèdent à la revision de la possibilité sont ainsi, naturellement, tentés d'apporter des modifications plus ou moins nombreuses, plus ou moins importantes, à l'aménagement lui-même. Or, d'une façon générale, les forêts françaises ne souffrent que trop souvent des changements apportés, trop fréquemment, à leur aménagement, changements qui, ordinairement, entraînent des sacrifices et font subir aux forêts des perturbations, des crises.

2° Les agents d'exécution sont portés à étudier les procès-verbaux de revision, habituellement plus ou moins courts, plutôt que les procès-verbaux d'aménagement, généralement plus ou moins longs. Aussi, estimons-nous que tout procès-verbal de revision de possibilité, établi conformément aux prescriptions de la circulaire 415, devrait reproduire, d'une façon aussi résumée, mais aussi complète que possible, les renseignements généraux sur la forêt.

Ces réserves faites, il y a lieu, pour la rédaction du procès-verbal de revision de la possibilité au cours d'une période, de suivre le plan qui a été tracé par la circulaire 415.

D'après cette circulaire, tout procès-verbal de revision de possibilité comprend 4 parties.

Une *première partie* doit être consacrée aux *renseignements préliminaires* sur la forêt. Comme nous le disons ci-dessus, nous estimons qu'il est utile, nécessaire même, de résumer, aussi succinctement, mais aussi complètement que possible, tous les renseignements contenus dans le procès-verbal d'aménagement, et de ne pas se borner à donner ceux qui sont désignés dans la circulaire 415 et à indiquer seulement les modifications survenues depuis la rédaction du procès-verbal d'aménagement. Si tous ces renseignements généraux concernant la forêt étaient, comme nous l'avons proposé précédemment, inscrits sur un cahier mobile constamment tenu à jour, il suffirait de détacher

ce cahier du précédent procès-verbal et de le placer en tête du nouveau.

La *deuxième partie* donnera un résumé de l'*aménagement en vigueur* dans ses grandes lignes, notamment en ce qui concerne le régime et le mode d'exploitation adoptés, la division en sections et en séries.

La *troisième partie* comprendra les *études spéciales à chacune des séries :* exposé succinct de l'aménagement ; application du règlement spécial d'exploitation et de la possibilité (Tableau K de la circulaire 415) ; résultats obtenus ; détermination de la nouvelle possibilité proposée ; état d'assiette pour la fin de la période ou rotation ; application de la nouvelle possibilité ; travaux et améliorations prévus, en indiquant ceux qui ont été effectués et ceux qui restent à faire.

Enfin, la 4e partie portera sur l'*examen comparé des produits annuels,* en matière et en argent, avant et après la révision de la possibilité.

CHAPITRE VI.

REVISION DE L'AMÉNAGEMENT.

§ 1. — CAS ET OBJET.

Tout aménagement peut être soumis à des revisions. Notamment, lorsqu'il s'agit de forêts traitées en futaie et aménagées d'après une des méthodes qui comportent des périodes, l'aménagement doit, nécessairement, être revisé périodiquement à la fin de chaque période, du moins pour ce qui se rapporte au règlement spécial d'exploitation.

Strictement, cette revision devrait, le plus souvent, comporter seulement l'établissement d'un nouveau règlement spécial d'exploitation pour la nouvelle période dans laquelle on va entrer. Toutes les fois qu'un aménagement n'est pas franchement mauvais, il nous paraît préférable de le conserver, au moins dans ses grandes lignes, d'en respecter les bases, quitte à y apporter les modifications de détail susceptibles de l'améliorer, sans le détruire. Comme nous l'avons déjà dit, on a une tendance exagérée, en France, à changer trop souvent les aménagements des forêts. Trop souvent, on profite de la revision en fin de période, revision qui devrait se borner à l'établissement d'un nouveau règlement spécial d'exploitation, pour

modifier les grandes lignes de l'aménagement, pour changer l'aménagement.

Nous verrons, dans le livre III de cet ouvrage, comment il est procédé à la revision de l'aménagement dans chacune des principales méthodes suivies en France, notamment dans le cas le plus complexe, celui d'une forêt de futaie pleine, aménagée par la méthode des affectations permanentes.

§ 2. — PROCÈS-VERBAL DE RÉVISION D'AMÉNAGEMENT.

La circulaire 415 sur les Aménagements indique le plan qui doit être suivi pour la rédaction d'un procès-verbal de revision d'aménagement; il n'y a qu'à s'y conformer.

Tout procès-verbal de revision de l'aménagement d'une forêt doit comprendre 4 parties.

La *première partie* sera consacrée aux *renseignements préliminaires* sur la forêt. La circulaire 415 indique ceux de ces renseignements qui doivent être contenus dans le procès-verbal de revision. Mais, pour les mêmes raisons que celles que nous avons données dans le chapitre précédent, à propos de la rédaction du procès-verbal de revision de la possibilité, raisons plus fortes encore dans le cas présent, nous estimons qu'il est utile que le procès-verbal de revision d'aménagement contienne, d'une façon aussi résumée, mais aussi complète que possible, tous les renseignements fournis par les procès-verbaux d'aménagement précédents et que son auteur ne se borne pas à donner ceux indiqués par la circulaire et à faire connaître simplement les modifications survenues depuis la rédaction du dernier procès-verbal d'aménagement.

La *deuxième partie* contiendra une étude succincte de *l'aménagement en vigueur;* elle comprendra trois paragraphes; le premier fera connaître les grandes lignes de cet aménagement en vigueur, notamment, le régime, le mode de traitement et la méthode d'aménagement appliqués à la forêt, ainsi que la division en sections et en séries; le second paragraphe contiendra, pour chacune des séries, un résumé succinct du règlement général et du règlement spécial d'exploitation; enfin, le troisième paragraphe fera connaître le but que s'était proposé l'aménagement et les résultats obtenus par les coupes des différentes natures.

La *troisième partie,* la plus importante, aura pour objet la *revision* de l'aménagement, proprement dite.

Elle comprendra deux chapitres :

Le premier chapitre contiendra les *considérations générales* sur les modifications qu'il convient d'apporter aux bases de l'aménagement actuellement en vigueur, avec les raisons qui

peuvent justifier les changements proposés, et donnera un tableau de la division nouvelle en sections et en séries.

Les *études spéciales à chacune des nouvelles séries* feront l'objet du chapitre second.

On distinguera, s'il y a lieu, d'une part, la section de futaie ou de conversion à la futaie et, d'autre part, la section de taillis, comprenant les séries de taillis simple régulier, de taillis fureté et de taillis sous futaie.

L'étude de chacune des séries de la *section de futaie* ou de *conversion à la futaie* comprendra sept articles, ayant respectivement pour objet : le premier, la composition de la série, par rapport à l'aménagement ancien ; le second, le parcellaire de la série, avec le tableau donnant l'état descriptif des parcelles ; le troisième, le règlement général d'exploitation normal et, s'il y a lieu, le règlement général d'exploitation provisoire ; le quatrième, le règlement spécial d'exploitation ; le cinquième, la détermination de la possibilité ; le sixième, l'état d'assiette pour la période dans laquelle on va entrer ; enfin, le septième, l'application de la possibilité et les règles de culture.

L'étude de chacune des séries de la *section de taillis* comprendra également sept articles, ayant respectivement les titres suivants : 1° comparaison de la série par rapport à l'aménagement ancien ; 2° description des peuplements, avec un tableau donnant l'état descriptif des parcelles ; 3° détermination de l'âge d'exploitabilité pour le taillis ; fixation de la révolution ; fixation du terme d'exploitabilité et de la rotation, s'il s'agit de taillis furetés ; 4° règlement général d'exploitation ; quart en réserve, s'il y a lieu ; possibilité ; 5° règlement spécial d'exploitation ; 6° plan de balivage, s'il y a lieu ; 7° coupes d'amélioration ; dégagements de semis, nettoiements et éclaircies.

La *quatrième partie* du procès-verbal de révision d'aménagement sera consacrée aux *améliorations;* on indiquera les travaux et améliorations qui étaient prévus par le procès-verbal d'aménagement, ceux de ces travaux et améliorations qui ont été effectués, en faisant connaître les procédés qui ont été employés, les dépenses faites, les résultats obtenus, enfin, les travaux et améliorations qui restent à exécuter, en évaluant les dépenses à prévoir.

Enfin, la *cinquième et dernière partie* du procès-verbal de révision d'aménagement portera sur un « *examen comparé,* « par série, des *produits annuels,* tant principaux qu'accessoires, « en matière et en argent, réalisés avant et réalisables après la « revision de l'aménagement ».

LIVRE III.

DISPOSITIONS SPÉCIALES A CHACUN DES PRINCIPAUX CAS D'AMÉNAGEMENT :

ÉTUDE SPÉCIALE DE CHACUNE DES PRINCIPALES MÉTHODES D'AMÉNAGEMENT.

Objet et Division.

A. — *Objet.* — Maintenant que nous connaissons les opérations et dispositions communes à tous les aménagements, c'est-à-dire, en définitive, l'aménagement d'une forêt en général, nous pouvons étudier plus en détail les dispositions spéciales, suivant les cas, aux différentes forêts à aménager, en nous limitant toutefois aux cas principaux.

L'objet de ce livre III sera donc, en somme, l'étude spéciale, détaillée, de chacune des principales méthodes d'aménagement.

B. — *Division.* — Ce livre III comprendra deux grandes divisions, correspondant aux deux régimes différents auxquels peuvent être soumises les forêts.

La première division sera consacrée à l'étude des principales méthodes d'aménagement des *futaies*.

La 2[e] division aura pour objet l'étude des principales méthodes d'aménagement des *taillis*.

DIVISION I.

AMÉNAGEMENT DES FUTAIES.

Division. — La division I du livre III comprendra trois sous-divisions.

La première sous-division concernera les forêts soumises au régime de la futaie et où l'on exploite des peuplements, c'est-à-dire les forêts traitées en futaie pleine, les *futaies régulières;*

La 2e sous-division s'occupera des forêts traitées en futaie, mais dans lesquelles on exploite des arbres, c'est-à-dire des *futaies jardinées.*

Enfin, la 3e sous-division sera consacrée à l'aménagement des futaies jardinées que l'on veut transformer en futaie pleine, c'est-à-dire des *futaies jardinées en transformation.*

SOUS-DIVISION I.

AMÉNAGEMENT DES FUTAIES RÉGULIÈRES.

Division. — Cette première sous-division comprendra deux sections.

La première section concernera les futaies régulières où la régénération se fait par *coupe unique.*

La 2e section s'occupera des futaies régulières où la régénération a lieu par *coupes progressives.*

SECTION I. — AMÉNAGEMENT DES FUTAIES RÉGULIÈRES OÙ LA RÉGÉNÉRATION SE FAIT PAR COUPE UNIQUE.

---

§ 1. — GÉNÉRALITÉS.

La méthode d'aménagement qu'il convient d'appliquer aux forêts traitées en futaie pleine et où la régénération se fait par coupe unique est une méthode par contenance.

La forêt est divisée, sur le terrain, en autant de coupons numérotés, de contenances sensiblement égales, qu'il y a d'années dans la révolution adoptée.

Chaque année, on exploite à blanc étoc — ou, très souvent, en laissant quelques baliveaux destinés à rester sur pied au plus pendant une nouvelle révolution — un de ces coupons, et cela, soit en allant de proche en proche, si la régénération est faite par bandes successives, soit en exploitant alternativement un coupon sur deux qui se suivent, si la régénération est effectuée par bandes alternes, soit en procédant par cantons ou trouées, si les coupes sont ainsi assises.

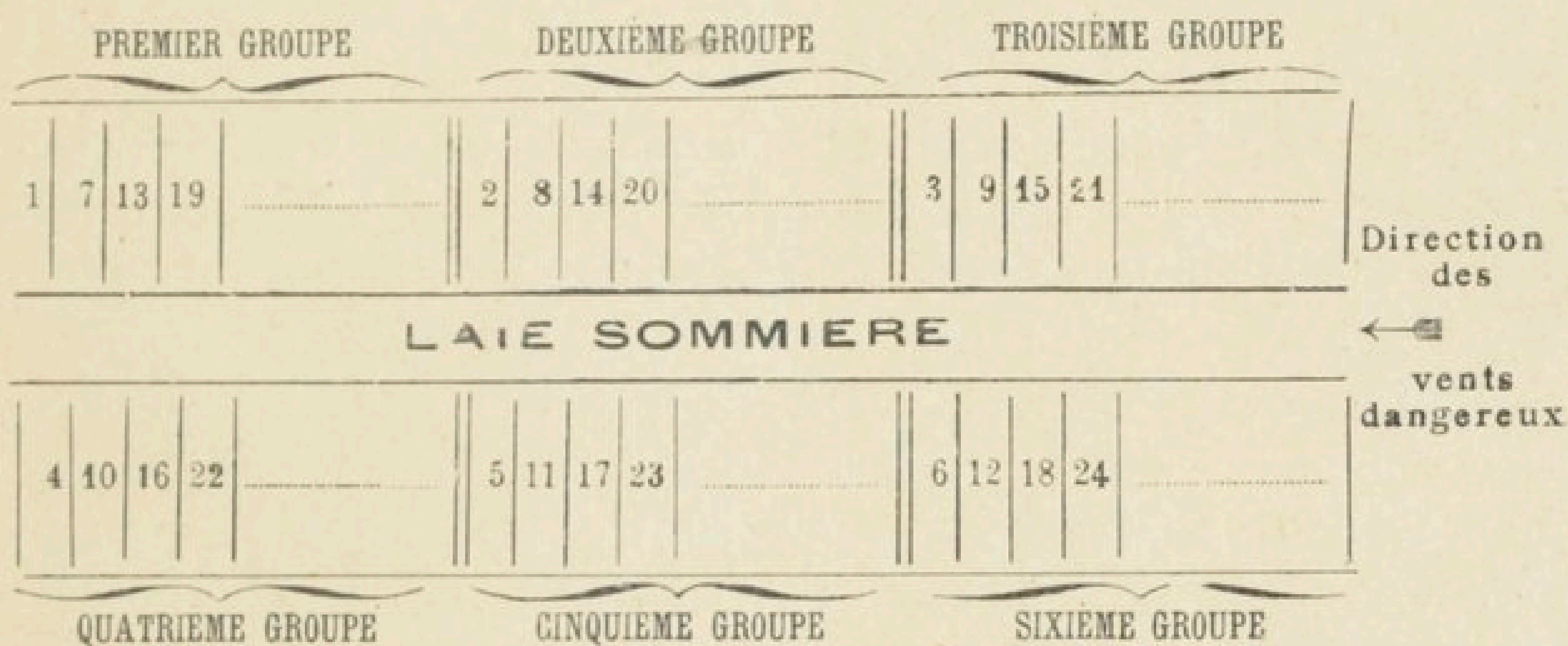
§ 2. — APPLICATION.

Cette méthode d'aménagement des futaies régulières, avec régénération par coupe unique, est souvent appliquée, dans le Midi de la France, aux forêts de pin, qui y sont ordinairement traitées à des révolutions courtes, de 40 à 70 ans, et aussi, dans le Sud-Ouest, en tenant compte alors des exigences du gemmage, dans les forêts de pins maritimes à résiner, forêts que l'on appelle des *pignadas* ou *pignadars*.

1° *Forêts de pins traitées à courtes révolutions, sans gemmage.* — La révolution étant courte, il est facile de diviser la forêt en autant de coupons qu'il y a d'années dans cette révolution.

On peut très bien, comme l'a exposé M. *Chaudey*, dans le numéro du 1er juin 1920 de la Revue des Eaux et Forêts, répartir les coupons en groupes.

Supposons, par exemple, une forêt de pins, soumise à une révolution de 60 ans. On pourra diviser cette forêt en 6 groupes de 10 coupons chacun et répartir les coupons comme l'indique la figure schématique ci-après :



Dans chaque groupe, les coupes iront à l'encontre des vents dangereux. Et elles seront faites en suivant l'ordre des numéros 1, 2, 3, 4... On voit que le coupon 1, après avoir été exploité, restera, pendant 6 ans, à côté et à l'abri des vieux peuplements du coupon 7, — le coupon 2, 6 ans à côté des bois âgés du coupon 8... On a ainsi les plus grandes chances que chaque coupon, récemment exploité, se régénérera pendant les 6 années où des graines produites par les arbres âgés du coupon voisin, du côté du vent dominant, pourront lui être apportées par ce vent.

On pourra du reste réserver, par hectare, dans chaque coupon, de préférence en bordure des chemins et des lignes de division, 30 ou 40 pins, choisis parmi les plus beaux et les plus solides, que l'on retrouvera, âgés de 120 ans, à la coupe suivante ; ces arbres constitueront des porte-graines et, en outre, fourniront, ultérieurement, des bois de sciage.

Il conviendra d'asseoir, en même temps que les coupes principales, les coupes d'amélioration utiles. Si on estime, par exemple, que ces coupes d'amélioration doivent être faites à la rotation de 10 ans, on pourra, en même temps que la coupe principale dans le coupon n° 1, asseoir des coupes d'amélioration dans les coupons 51, 41, 31, 21 et 11, dont les bois seront âgés de 10, 20, 30, 40 et 50 ans.

Mieux encore, tenant compte de ce que 60, durée de la révolution, est un multiple de 6, nombre des groupes de coupes, on pourrait adopter, pour la rotation des coupes d'amélioration, soit 6 ans, soit 12 ans. Le nombre 6 étant un sous-multiple de 60, comme le nombre 12, lequel est, en outre, divisible par 6, cela conduirait à asseoir, chaque année, toutes les coupes d'amélioration dans un même groupe de coupes, et à passer un même nombre de fois, exactement, dans chaque coupon, dans la révolution de 60 ans. Ainsi, dans l'année où la coupe principale serait assise dans le coupon 1, dont les bois auraient 60 ans, les coupes d'amélioration, en adoptant une rotation de 12 ans, devraient parcourir les coupons 49, 37, 25 et 13, dont les bois seraient âgés de 12, 24, 36 et 48 ans ; les coupons 49, 37, 25 et 13 font partie du 1er groupe. L'année suivante, la coupe principale serait assise dans le coupon 2, dont les bois seraient âgés de 60 ans, et les coupes d'amélioration porteraient sur les coupons 50, 38, 26 et 14, dont les bois auraient alors 12, 24, 36 et 48 ans ; les coupons 50, 38, 26 et 14 appartiennent au 2e groupe. Et, ainsi de suite.

II° *Forêts de pins maritimes soumis au gemmage.*

A. *Révolution. Périodes. Affectations.* — La révolution, que nous supposerons, par exemple, de 60 ans, sera divisée en périodes dont la durée sera égale à celle du fermage de la résine, c'est-à-dire au temps qui est concédé au fermier ou adjudicataire pour résiner les pins marqués comme devant être gemmés à mort dans la série et pour les exploiter, temps qui est, ordinairement, de 5 ans.

La révolution, dans l'exemple choisi, sera donc divisée en 60 : 5=12 périodes, auxquelles correspondront, sur le terrain, 12 affectations sensiblement égales, mais pas forcément d'un seul tenant, qui seront régénérées successivement, chacune dans celle des 12 périodes à laquelle elle correspond.

B. *Coupes principales.* — Au début de la première période, soit, par exemple, en 1931, tous les bois qui composent la première affectation auront été mis en vente. L'adjudicataire devra gemmer les pins à mort, durant les 4 premières années, et les exploiter à blanc étoc pendant la 5e année ; l'abatage pourra commencer, par exemple, le 1er septembre de l'avant-dernière année du marché, soit le 1er septembre 1934.

La première période expirée, on opérera de même pour les bois compris dans la 2e affectation, après avoir procédé, s'il y a lieu, à un remaniement des parcelles entre les affectations.

Et, ainsi de suite, de période en période, de façon que toute la contenance de la série soit parcourue par les coupes principales dans le délai de 60 ans, fixé pour la révolution.

C. *Coupes d'amélioration.* — En même temps que des coupes principales sont faites dans l'affectation en tour de régénération ou de réalisation, des coupes d'amélioration doivent être effectuées dans les autres affectations.

La nature de ces coupes d'amélioration varie suivant l'âge des bois. Supposons que la période en cours soit la première. Il ne saurait être question de résiner les sujets qui composent les cinq dernières affectations dont les peuplements ont de 0 à 25 ans. Il n'y aura à exécuter, dans ces cinq dernières affectations, que des nettoiements ou des éclaircies ; ces nettoiements et éclaircies parcourront chaque année, dans chacune de ces 5 affectations, un cinquième de son étendue ; on enlèvera les morts-bois et les pins dominés ou mal conformés, de façon à réduire progressivement le nombre des tiges, qui, à 25 ans, ne devra pas dépasser 500 par hectare ; on procédera aussi à l'élagage des branches basses, afin d'obtenir que les pins, malgré leur espacement, aient des hauteurs de fût convenables pour être résinés dans la suite ; on se bornera à fixer, par contenance, l'assiette de ces coupes, sans leur assigner de quotité ; il sera bien spécifié que, si des nettoiements ou éclaircies prévus sont reconnus inutiles, comme cela se produira, le plus souvent, dans les 2 dernières affectations, la XIe et la XIIe, dont les peuplements sont âgés de 0 à 10 ans, les agents d'exécution n'auront qu'à proposer, par un rapport spécial très court, la suppression de ces nettoiements ou éclaircies jugés inutiles.

En supposant toujours que la période en cours soit la première, les coupes d'amélioration changeront de caractère dans les peuplements qui composent les affectations II à VII, où les



(Cliché Thiollier. Collection de l'Ecole de Nancy)

Forêt domaniale de Lacanau (Gironde).
Peuplement de pins maritimes âgés de 57 ans.
Coupe d'éclaircie.

N. B. — *Au premier plan, un pin gemmé à vie; une quarre; 1re semaine.*

pins, âgés de 26 à 55 ans, ayant, en général, de 1 m. à 1 m. 20 de tour, au moins, peuvent très bien être gemmés. Dans chacune de ces affectations II à VII, on désignera, au début de la période, par une empreinte du marteau, tous les arbres qui devront être abattus, en éclaircie, dans la période ; ces pins, mis en vente, seront gemmés à mort, durant les 4 premières années de la période, puis abattus au cours de la cinquième ; tous les arbres qui sont destinés à rester sur pied, au moins pendant la première période en cours, et appelés, pour cette raison, *pins de place, pins à demeure*, seront gemmés à vie ; le nombre des ces arbres conservés décroîtra progressivement, par suite des éclaircies ; leur nombre, lorsque les peuplements parviendront à l'âge de leur réalisation, devra se trouver réduit à 200-250 pins par hectare.

D. — *Plan ou règlement d'exploitation.*

a) *Règlement général d'exploitation.* — Un règlement général d'exploitation, établi sur les bases exposées ci-dessus, indiquera, sous la forme d'un tableau en plusieurs colonnes, pour la durée de la révolution et pour chacune des périodes, la composition de l'affectation correspondante, à savoir les cantons et les parcelles qu'elle comprend, avec les contenances respectives, ainsi que les âges des bois au début de la révolution.

Ce tableau sera, très utilement, complété par l'indication sommaire, dans une dernière colonne ouverte à cet effet, des opérations à effectuer pendant la période en cours, dans chacune des affectations ; toujours dans l'hypothèse que la période qui va commencer est la première, les renseignements à inscrire dans la dernière colonne du tableau seront, à peu près, donnés comme il suit : Affectation I, gemmage à mort, pendant 4 ans, de tous les pins et exploitation de tous ces pins, à blanc étoc, dans la 5e année ; affectations II à VII, gemmage à vie des pins de place et gemmage à mort, pendant 4 ans, suivi de l'abatage, dans la 5e année, des pins désignés pour être exploités en éclaircies ; affectations VIII à XII, nettoiements ou éclaircies, sans gemmage, en parcourant, chaque année, un cinquième de la surface de chaque affectation.

Le tableau à établir pourra être du modèle ci-après :

Périodes.	Dates.	COMPOSITION DES AFFECTATIONS				INDICATIONS SOMMAIRES des opérations à effectuer pendant la première période
		Cantons	Parcelles	Contenances	Age des bois au 1er janvier 1931	
I	1931-1935					
II						

b) *Règlement spécial d'exploitation.* — Un règlement spécial d'exploitation, en tous points semblable à celui qui sera établi, dans la suite de l'ouvrage, pour les taillis simples réguliers, fixera l'époque et l'assiette, par contenance, des coupes d'amélioration à effectuer dans les affectations VIII à XII, où ces coupes peuvent être utiles, mais où les pins n'ont pas encore des dimensions suffisantes pour pouvoir être gemmés.

Il sera nettement spécifié que les agents d'exécution seront libres de demander la suppression de toute coupe prévue qu'ils jugeront inutile.

SECTION II. — AMÉNAGEMENT DES FUTAIES PLEINES OÙ LA RÉGÉNÉRATION SE FAIT PAR COUPES PROGRESSIVES.

Division. — Comme il a été dit dans l'article 4 du chapitre II du livre I (Voir page 131), la méthode d'aménagement par contenance se concilie mal avec le traitement en futaie régulière, avec régénération par coupes progressives, et, en fait, cette méthode est très rarement appliquée dans ce cas ; néanmoins, il n'est pas du tout impossible d'aménager par contenance les futaies pleines où la régénération a lieu par coupes progressives.

Mais, presque toujours, on applique, dans ce cas, une des méthodes d'aménagement par volume ou une des méthodes mixtes et, principalement, la méthode des affectations permanentes, la méthode des affectations révocables, la méthode de l'affectation unique mobile et la méthode de 1883.

Une sous-section sera consacrée à l'étude de chacune de ces différentes méthodes, en commençant par la méthode par contenance, que nous nous contenterons d'esquisser, étant donné qu'elle est très rarement appliquée dans ce cas.

SOUS-SECTION I. — *MÉTHODE PAR CONTENANCE.*

Comment peut-on, si on y tient, appliquer la méthode par contenance aux futaies pleines dans lesquelles la régénération se fait par coupes progressives ?

Huffel conseille le procédé suivant, en prenant, pour exemple, le cas d'une forêt dont l'âge d'exploitation a été fixé à 160 ans.

Cette forêt sera divisée en 160 parquets, numérotés de 1 à 160, d'après l'ordre d'urgence de leur régénération. Si 3 est le nombre des coupes secondaires qu'il convient de faire et 5 ans, l'intervalle de temps, jugé utile, qui doit s'écouler entre deux coupes de régénération successives, le règlement général d'exploitation, pour ce qui concerne les coupes principales, pourra être établi conformément au tableau ci-après :

Années	Parquets à parcourir en Coupes					OBSERVATIONS
	d'ensemencement	1re secondaire	2e secondaire	3e secondaire	définitive	
1930	1	»	»	»	»	
1931	2	»	»	»	»	
1932	3	»	»	»	»	
1933	4	»	»	»	»	
1934	5	»	»	»	»	
1935	6	1	»	»	»	
1936	7	2	»	»	»	
1937	8	3	»	»	»	
1938	9	4	»	»	»	
1939	10	5	»	»	»	
1940	11	6	1	»	»	
1941	12	7	2	»	»	
1942	13	8	3	»	»	
1943	14	9	4	»	»	
1944	15	10	5	»	»	
1945	16	11	6	1	»	
1946	17	12	7	2	»	
1947	18	13	8	3	»	
1948	19	14	9	4	»	
1949	20	15	10	5	»	
1950	21	16	11	6	1	
...	..	..	..	..	..	
....	..	..	..	..	..	

Un règlement d'exploitation spécial sera établi pour les coupes d'amélioration par contenance.

SOUS-SECTION II. — MÉTHODES DES AFFECTATIONS PERMANENTES.

CHAPITRE I.

STATISTIQUE GÉNÉRALE.

Reconnaissance. — Plan. — Exploitabilité. — Formation des sections.

Comme il a été exposé au début du livre II, toutes les questions qui font l'objet de ce chapitre I de la sous-section II concernent l'étude de la section, plutôt que celle de la série, et ne sont donc pas à leur place ici.

Nous avons cru, néanmoins, qu'il pouvait être utile de les indiquer sommairement, ne serait-ce que pour les rappeler.

Au surplus, très souvent, la forêt à aménager comporte seulement une section, parfois même une série unique et, dans ce cas, l'étude des questions dont il s'agit, est fréquemment faite avec celle des séries de la section unique ou de la série unique.

Enfin, comme il a été dit dans le § 2 de l'article 1 du chapitre III du livre II (Voir page 257), si le genre d'exploitabilité adopté doit être le même dans une forêt ou dans une section soumise à un même mode de traitement, le terme d'exploitabilité peut différer plus ou moins sensiblement d'une série à une autre.

Ces réserves faites, ce chapitre I de cette sous-section II ne comporte aucun développement autre que ceux qui ont été donnés dans le chapitre I du livre II.

En ce qui concerne, plus spécialement, le choix de l'exploitabilité, on adoptera, très généralement, notamment dans les forêts de l'Etat, l'exploitabilité économique; dans les forêts des communes, où, très souvent, des délivrances en nature ou délivrances affouagères sont faites aux habitants, on pourra chercher à obtenir le plus grand rendement en matière d'une manière absolue, eu égard au régime de la futaie; enfin, dans les forêts des particuliers, on devra appliquer l'exploitabilité commerciale, sous la réserve que le terme adopté pour cette exploitabilité ne pourra être abaissé au-dessous de l'âge minimum auquel la régénération naturelle par voie de semences peut être obtenue dans des conditions suffisantes.

CHAPITRE II.

STATISTIQUE SPÉCIALE.
Parcellaire. — Formation des séries.

De même que celles inscrites dans le chapitre I précédent, les questions comprises dans ce chapitre II se rapportent à l'étude de la section, plutôt qu'à celle de la série.

Mais, pour les mêmes raisons que celles exposées ci-dessus, il nous a paru utile de les signaler, au moins sommairement.

Du reste, l'état descriptif des parcelles qui composent une série doit, nécessairement, figurer dans l'aménagement de cette série.

§ 1. — PARCELLAIRE.

Dans la description des parcelles, on devra, surtout lorsqu'il s'agit d'une forêt traitée en futaie pleine, insister sur l'état des peuplements, afin de pouvoir régler convenablement la marche des coupes d'amélioration.

Pour que les parcelles d'étude puissent être, autant que possible, conservées comme parcelles de gestion, il importe qu'elles aient des limites convenables, autant que possible des limites naturelles, et il est bon que la contenance de chacune d'elles ne soit pas supérieure à 20-25 hectares.

§ 2. — FORMATION DES SÉRIES.

Il conviendra de donner aux séries une étendue voisine de 500 ha. : de 300 ha, au moins, et de 1.000 ha., au grand maximum.

On s'appliquera surtout — et ce sera la plus grosse difficulté — à ce que chaque série soit composée de peuplements d'âges aussi bien gradués que possible.

CHAPITRE III.

AMÉNAGEMENT DE LA SÉRIE.
Fixation de la Révolution. — Etablissement du plan d'exploitation.

ARTICLE 1. — FIXATION DE LA RÉVOLUTION.

Lorsqu'il s'agit d'une forêt traitée en futaie pleine et aménagée par la méthode des affectations permanentes, le mot révolution est bien employé dans son vrai sens, car il signifie bien

l'intervalle de temps compris entre le passage de 2 coupes de régénération sur un même point de la forêt ou, encore, le laps de temps nécessaire pour que toute la forêt soit entièrement parcourue par les coupes principales de régénération.

Comment fixer la durée de cette révolution ?

Deux cas peuvent se présenter, suivant qu'on a adopté l'exploitabilité économique, ce qui se présente le plus souvent, ou l'exploitabilité commerciale.

I° *On a adopté l'exploitabilité économique.* — Le terme de l'exploitabilité économique est réalisé, en général, lorsque les bois sont parvenus à maturité, sauf, toutefois, pour les peuplements purs de résineux, pour lesquels ce terme survient un peu avant l'époque de la maturité.

Supposons, par exemple, que l'âge de 180 ans ait été reconnu comme étant le terme de la maturité des peuplements qui composent la série.

Si la série est normale, c'est-à-dire si les classes d'âge occupent des surfaces sensiblement égales, en un mot, si la proportion des bois de différents âges dans chacune d'elles est normale, on pourra adopter de suite l'âge de 180 ans, correspondant au terme d'exploitabilité, comme révolution principale normale, c'est-à-dire comme révolution définitive.

Sinon, il faudra avoir recours à des artifices, notamment à l'emploi d'une révolution principale transitoire ou d'une période d'attente, comme il sera exposé plus loin, dans le chapitre VII, où nous étudierons les modifications à apporter à la méthode des affectations permanentes dans le cas de forêts anormales.

On ne devra, d'ailleurs, avoir recours à une révolution principale transitoire que si les sacrifices qu'elle comportera sont nettement inférieurs à ceux qui résulteraient de l'adoption immédiate de la révolution principale normale ; et, la révolution principale transitoire devra différer de la révolution principale normale d'un nombre d'années au moins égal à la durée d'une période.

De même, on ne devra recourir à une période d'attente que si cela est nécessaire ou, tout au moins, présente des avantages incontestables et importants.

II° *On a adopté l'exploitabilité commerciale.* — Le terme de l'exploitabilité commerciale ayant été déterminé, deux cas peuvent se présenter :

1° Le terme de l'exploitabilité trouvé précède l'époque de la fertilité des arbres qui composent la série. Si on adoptait, pour la révolution, une durée correspondant à ce terme, il faudrait alors renoncer à perpétuer la forêt par la régénération naturelle par voie de semences et, par conséquent, abandonner le traitement en futaie par réensemencement naturel. Si on tient à

conserver ce traitement, on prendra, pour durée de la révolution principale normale, définitive, l'âge minimum auquel les essences qui constituent la forêt peuvent se régénérer convenablement par semences; on se rapprochera ainsi, autant qu'il est possible de le faire, de l'exploitabilité commerciale.

2° Le terme d'exploitabilité trouvé survient après l'âge de la pleine fertilité des arbres qui composent la forêt. On peut alors, si la forêt est normale, adopter ce terme pour durée de la révolution principale normale.

Dans tous les cas, étant donné l'aléa que comporte la détermination du terme de l'exploitabilité, on peut, du reste, sans grand inconvénient, adopter, pour la durée de la révolution, au lieu du nombre d'années correspondant exactement au terme d'exploitabilité trouvé, un autre nombre voisin, si ce dernier nombre convient mieux, pour la division de la révolution en périodes et des périodes en rotations, tel qu'on juge préférable de le faire.

Article 2. — Plan ou règlement d'exploitation.

Ainsi qu'il a été exposé précédemment, l'établissement du plan ou règlement d'exploitation a pour but de régler la *quotité, l'ordre* et la *marche* des coupes de toute nature, de façon à faire passer chaque parcelle en coupes principales de régénération à l'âge correspondant au terme d'exploitabilité et en coupes intermédiaires d'amélioration aux époques que comporte l'état de son peuplement, à assurer le rapport soutenu annuel et à observer, autant que possible, les règles d'assiette; et, dans la méthode d'aménagement dont il s'agit, ce triple résultat ne peut être obtenu que si les peuplements des divers âges sont tous représentés, de surfaces sensiblement égales, convenablement groupés et, du moins dans la conception première, si les groupes qu'ils forment se suivent de proche en proche.

En ce qui concerne la *quotité* des coupes, en supposant que la forêt soit normale, le rapport soutenu serait obtenu, si on prenait une possibilité égale à l'accroissement annuel moyen de la forêt.

La possibilité par contenance, la plus simple au point de vue du calcul, de l'application et du contrôle, ne se conçoit bien que si on exploite, en une seule fois, tout le matériel existant sur la surface parcourue; comme nous l'avons déjà dit, elle se plie mal aux exigences culturales du traitement où la régénération a lieu, en plusieurs fois, par coupes progressives, car le temps qui doit s'écouler entre la coupe d'ensemencement et la première coupe secondaire est variable, de même que celui qui doit séparer deux coupes secondaires successives et celui qu'on

doit laisser entre la dernière coupe secondaire et la coupe définitive; l'intensité à donner à chacune de ces coupes ne peut être déterminée; bien plus, le nombre des coupes secondaires ne peut être fixé d'une façon absolue.

Aussi, applique-t-on, presque toujours, la possibilité par volume; mais, autant pour ne pas abandonner complètement la notion simple et avantageuse de la contenance que pour rendre plus facile le calcul de la possibilité par volume, qui serait peu aisé et compliqué, si on le faisait porter sur un intervalle de temps aussi long que l'est, généralement, une révolution dans le traitement en futaie, on a imaginé, dans la méthode des affectations permanentes, d'appliquer la possibilité par contenance à une partie aliquote de la révolution, appelée la *période*, quitte à adopter, pour la durée de chaque période, la possibilité par volume, la seule qui puisse vraiment assurer le rapport soutenu.

Pour cela, on détermine le temps t nécessaire pour obtenir la régénération d'une parcelle quelconque de la série, et on adopte, pour la durée de la période, le nombre n d'années qui représente la partié aliquote de la révolution, la plus rapprochée de ce temps t. Cela fait, on divise la surface de la série en autant de parties égales qu'on a de périodes, chacune de ces parties égales étant composée des parcelles qui, d'après l'âge et l'état des peuplements existants, doivent être successivement régénérées dans chacune des périodes, et. on affecte à chaque période le groupe de parcelles, c'est-à-dire l'*affectation*, qui devra être régénéré dans cette période.

En outre, au moins dans la méthode primitive, telle qu'elle a été conçue par *Parade*, son auteur, chaque affectation doit être composée de parcelles contiguës et constituer ainsi une surface d'un seul tenant, ayant des limites naturelles et formant, par suite, un ensemble topographique nettement visible sur le terrain.

La série se trouve ainsi divisée, d'une façon permanente, définitive, en un certain nombre d'affectations égales, dans lesquelles la régénération et le rapport soutenu sont assurés par période de n années, et cela, en se basant sur une possibilité périodique, établie par contenance. Et, afin d'obtenir le rapport soutenu non pas seulement de période à période, mais d'année à année, on adopte, pour la durée de chaque période, au moins pour ce qui concerne les coupes principales de régénération, la possibilité par volume. Ceci explique pourquoi la méthode des affectations permanentes est classée dans le groupe des méthodes d'aménagement mixtes ou combinées.

L'*assiette* des coupes principales, établies d'après la possibilité par volume, ne peut être fixée à l'avance, car on ne peut prévoir la marche de la régénération; ces coupes sont donc effectuées uniquement d'après les règles de la culture.

Quant aux coupes d'amélioration, elles sont assises entièrement d'après une possibilité par contenance et on se contente d'indiquer, pour chaque période, les coupes qui devront être faites dans les différentes années de la période.

L'ensemble des prescriptions applicables pour toute la durée de la révolution, par exemple celles relatives à la division de la révolution en périodes et à la division de la série en affectations, constitue le *plan* ou *règlement général d'exploitation,* qui est établi pour toute la durée de la révolution.

L'ensemble des prescriptions applicables seulement pour la durée d'une période, par exemple celles relatives à la détermination de la possibilité par volume, qui doit être calculée d'après le matériel existant dans l'affectation à régénérer dans cette période, et l'assiette, par contenance, des coupes d'amélioration à effectuer dans cette même période, constitue le *plan* ou *règlement spécial d'exploitation,* qui doit être établi, au début de l'application de l'aménagement, pour la première période, et à la fin de chacune des périodes, pour la période suivante.

Division. — D'après ce qui précède, cet article 2 comprendra 2 paragraphes.

Le premier paragraphe aura pour objet l'établissement du *plan* ou *règlement général d'exploitation.*

Le 2e paragraphe sera consacré à l'établissement du *plan* ou *règlement spécial d'exploitation.*

§ 1. — PLAN OU RÈGLEMENT GÉNÉRAL D'EXPLOITATION.

SOUS-§ 1. — OBJET ET INDICATIONS.

Le plan ou règlement général d'exploitation consiste à diviser la révolution en fractions de même durée, appelées périodes, et la série en un même nombre de parties de surfaces sensiblement égales, dites affectations, dont chacune correspond à une des périodes de la révolution.

Seules, les prescriptions qui sont établies pour toute la durée de la révolution doivent y trouver place.

Le plan ou règlement général d'exploitation se borne à indiquer l'ordre dans lequel les divers groupes de parcelles qui forment les différentes affectations seront régénérés. Il porte simplement que tel groupe de parcelles devra être régénéré dans telle période : savoir celles qui composent la première affectation, dans la première période, celles qui forment la 2e affectation, dans la 2e période,... celles qui constituent la n^e et dernière affectation, dans la n^e et dernière période.

L'ordre dans lequel devront être parcourues, par les différentes coupes de régénération progressives et, à plus forte raison, par les coupes d'amélioration, les différentes parcelles ran-

gées dans un même groupe, c'est-à-dire dans une même affectation, n'est pas indiqué dans le plan général d'exploitation.

Les données du plan général d'exploitation, pour ce qui concerne la division de la révolution en périodes, celle de la série en affectations et la composition des affectations, sont résumées sous la forme d'un tableau; nous dirons plus loin comment est établi ce tableau.

SOUS-§ 2. — RÉSULTATS QUE PERMET D'OBTENIR LE PLAN GÉNÉRAL D'EXPLOITATION.

Le plan général d'exploitation permet d'obtenir plusieurs résultats très importants qui, lorsque la série à aménager n'est pas trop anormale, sont les suivants :

1° *Rapport soutenu périodique,* du moins pendant la première révolution. — Si on laisse de côté les produits intermédiaires qui constituent simplement un appoint au revenu du propriétaire, on voit, d'après ce qui a été dit dans le sous-§ précédent, que le plan général d'exploitation prescrit de régénérer, dans les différentes périodes de durée constante, des surfaces ou affectations sensiblement égales; d'autre part, ces surfaces ou affectations égales comprennent des peuplements dont les âges sont en harmonie avec la période durant laquelle ils devront être régénérés; enfin, ces peuplements seront régénérés dans l'ordre correspondant à celui des affectations dans lesquelles ils ont été classés, savoir les plus vieux en première affectation, les plus jeunes en dernière affectation.

Dans ces conditions, les coupes de régénération devront donner, dans les différentes périodes, des volumes sensiblement égaux; on obtiendra donc, pour ainsi dire, des possibilités périodiques sensiblement égales.

Si on veut tenir compte des produits intermédiaires fournis par les coupes d'amélioration, on peut faire observer que, dans chaque période, ces coupes d'amélioration qui, même si elles sont assises sur toute l'étendue de la forêt, ne seront vraiment productives, en supposant que cette forêt est divisée en 5 affectations, que sur les quatre cinquièmes de la contenance totale, l'autre cinquième étant affecté aux coupes de régénération, parcourront des surfaces égales et devront, par suite, donner, dans les différentes périodes, et dans les diverses années d'une même période, des produits à peu près égaux.

Il résulte de ce qui précède que le plan général d'exploitation assurera seulement le rapport soutenu de période à période, le rapport soutenu périodique; comme nous le verrons dans le § 2, ce sera le plan spécial d'exploitation qui réalisera, durant chaque période, le rapport soutenu d'année à année, le rapport soutenu annuel, en fixant, pour les coupes de régénération, une

possibilité par volume, c'est-à-dire un volume égal à prendre chaque année et, si on veut tenir compte des coupes d'amélioration, en les réglementant de façon qu'elles parcourent, chaque année, des surfaces sensiblement égales de peuplements ayant à peu près les mêmes âges.

REMARQUE. — Ainsi que nous l'avons déjà fait observer à la page 174 de cet ouvrage, on pourrait, si on le jugeait utile, ce qui peut être le cas surtout lorsqu'il s'agit d'une forêt communale, assurer mieux encore l'obtention du rapport soutenu, en appliquant le *précomptage général*. On pourrait, alors, déterminer une possibilité globale pour toute la série, une possibilité spéciale pour les coupes de régénération et une possibilité spéciale pour les coupes d'amélioration, la somme des deux possibilités spéciales devant toujours être égale à la possibilité globale. Cette possibilité globale pourrait être ou bien, comme dans la méthode allemande dont nous avons donné un exposé sommaire à la page 171, faite égale à somme de la possibilité de régénération et de celle d'amélioration, déterminées l'une et l'autre comme il est fait dans cette méthode allemande, ou bien calculée à part, en se servant soit de la formule de Masson, soit de celle de 1883, la possibilité des coupes d'amélioration étant obtenue, dans ce cas, en prenant la différence entre la possibilité globale ainsi calculée et celle des coupes de régénération déterminée par le procédé habituel. Les produits accidentels précomptables seraient déduits de la possibilité des coupes de régénération ou de celle des coupes d'amélioration, suivant qu'ils auraient été réalisés dans les parcelles soumises aux coupes principales de régénération ou dans les parcelles parcourues par les coupes intermédiaires d'amélioration.

II° *Régénération des peuplements au terme de leur exploitabilité,* du moins pendant la première révolution. — En général, le terme d'exploitabilité d'un peuplement de futaie pleine est déterminé à 20 ou 30 ans près. On peut donc, de façon convenable, très suffisante, classer les différentes affectations dans l'ordre où les peuplements qui les composent arriveront, en moyenne, au terme de leur exploitabilité.

Ce classement établi, il ne restera plus qu'à fixer, au début de chaque période, l'ordre dans lequel devront être régénérées les différentes parcelles comprises dans l'affectation correspondant à cette période.

Ce procédé est certainement préférable à celui de *Hartig,* dans lequel on fixait, dès le début de la révolution, l'ordre de régénération de toutes les parcelles de la série.

III° *Traitement convenable des parcelles considérées individuellement.* — Un peuplement donné peut être amélioré, d'une part, par des coupes d'amélioration, dégagements de semis ou éclaircies, appropriées et, d'autre part, par des travaux d'amélioration, émondages, assainissements, plantations... judicieux.

Or, l'établissement du plan général d'exploitation, indiquant dans quelle affectation une parcelle est rangée et, par suite, à quelle époque elle sera régénérée, permet d'apprécier comment les coupes d'amélioration doivent y être marquées et quels sont les travaux d'amélioration qu'il convient d'y effectuer. Une parcelle doit-elle être régénérée assez prochainement, par exem-

ple dans la période qui suivra celle dans laquelle on se trouve, il faudra, dans les coupes d'éclaircie, conserver les gros arbres âgés, même tarés, qui, en raison de leur cime encore vigoureuse et bien développée et de la place où ils se trouvent, pourront utilement servir de porte-graines, et il sera bien inutile de faire, dans cette parcelle, des plantations en vue d'y créer un sous-étage de hêtre; au contraire, on devra, sans hésiter, exploiter les gros arbres tarés et on pourra très bien planter des hêtres dans une parcelle qui ne doit être régénérée que dans 3 ou 4 périodes.

En définitive, dans la méthode des affectations permanentes, on sait toujours où on en est de l'application de l'aménagement, où on va, comment et dans quel but doivent être faites les différentes opérations forestières prévues ou à prévoir; c'est là, précisément, un des grands avantages de la méthode des affectations permanentes et cet avantage est très important.

IV° *Gradation convenable des âges.* — Il est bien évident que, du moment qu'on exploite des surfaces égales dans les différentes périodes de même durée, la gradation convenable des âges sera obtenue.

V° *Distribution normale des classes d'âge.* — Etant donné qu'on exploite, dans les différentes périodes, des classes d'âge contiguës et d'un seul tenant, on aura, évidemment, à la fin de la révolution, une distribution normale des classes d'âge.

Remarque. — Les trois derniers résultats peuvent se résumer en un seul, à savoir la constitution de l'état normal; leur réalisation assurera celle des deux premiers dans les révolutions qui suivront la première.

SOUS-§ 3. — DURÉE DES PÉRIODES.

Quel nombre d'années convient-il d'adopter pour la durée des périodes ? Dans quelles limites peut varier ce nombre ?

Pour répondre à ces questions, il y a lieu d'envisager une durée minima et une durée maxima.

I° *Durée minima.* — Tout d'abord, la période doit être assez longue pour qu'on puisse y placer l'intervalle de temps qui doit, nécessairement, s'écouler entre la coupe d'ensemencement et la coupe définitive.

Cet intervalle varie avec les essences, avec le sol et avec le climat.

En ce qui concerne les essences, il y a lieu de prévoir un intervalle de 20 à 25 ans, pour les essences d'ombre dont les jeunes plants, délicats, réclament de l'abri pendant la jeunesse, et un intervalle de 10 à 15 ans, pour les essences de lumière

dont les semis, robustes, peuvent être découverts plus fortement et, par suite, plus rapidement.

Au point de vue du sol, il faut prévoir un intervalle plus long si le terrain a tendance à se dessécher que dans le cas contraire.

En ce qui concerne le climat, un intervalle de temps plus long est nécessaire si les gelées printanières, les coups de soleil, les vents sont à craindre.

En définitive, à ce premier point de vue, la durée de la période devra être, au minimum, de 15 ans, pour les essences de lumière, et de 25 ans, pour les essences d'ombre.

Mais, en ce qui concerne la durée minima, d'autres facteurs sont à considérer.

1° Etant donné qu'on ne doit couper, chaque année, qu'un volume déterminé, fixé par la possibilité, on ne peut, dès le début de la période, mettre toute l'affectation en coupe d'ensemencement; il faudra plusieurs années pour réaliser cet état;

2° Lorsque la coupe d'ensemencement a été faite, il peut très bien s'écouler plusieurs années, avant qu'il se produise des graines et qu'on obtienne des semis; il faudra attendre et cela pourra retarder les coupes secondaires.

Il conviendra donc d'allonger les durées minima indiquées ci-dessus, et cela d'autant plus que les années de semences sont plus rares, soit, pour ce qui concerne le chêne, de 10 ans, au moins, dans le Nord et l'Est, de 5 ans, en moyenne, dans l'Ouest et le Midi.

II° *Durée maxima.* — Dans la méthode des affectations permanentes, on doit réglementer, en détail, la quotité et la marche des exploitations de toute nature, pour la durée d'une période.

En ce qui concerne la quotité, il faut, pour déterminer la possibilité des coupes principales de régénération, tenir compte de l'accroissement, au cours de la période considérée, du matériel ligneux existant dans l'affectation en tour; cet accroissement doit donc être calculé au début de la période; ce calcul risquerait, évidemment, d'être peu exact, si la période était trop longue.

En ce qui concerne la marche des exploitations, on pourrait fort bien formuler des prévisions défectueuses, si la période était par trop longue; ainsi, il serait difficile de prévoir que telle ou telle parcelle devra être régénérée dans 60 ans.

On admet, généralement, que la durée maxima à adopter pour la période est de 40 ans; ce maximum pourrait, toutefois, être porté à 50 ans, si on effectuait des coupes progressives nombreuses sur une surface très étendue, si on appliquait, en quelque sorte, un jardinage concentré; mais, c'est là un traitement exceptionnel.

Il est bien évident que l'on devra se rapprocher d'autant plus du maximum que l'essence principale de la forêt réclamera davantage d'ombre, que cette forêt sera située plus au Nord ou à l'Est, que les gelées printanières et les vents seront plus à craindre.

Considérations tenant à la division de la révolution en périodes et de la période en sous-périodes ou rotations. — Pour fixer la durée de la période, il faut encore tenir compte de celle de la révolution, dont la période doit être une partie aliquote ; ainsi, on ne pourrait adopter une période de 36 ans, si la révolution est de 150 ans ; dans ce cas, si on tient à conserver 36 ans, pour la durée de la période, il sera nécessaire de prendre, pour la durée de la révolution, le multiple de 36 le plus voisin de 150, soit 144 ans.

De plus, nous verrons plus loin que, pour réglementer les coupes d'amélioration, il est utile de diviser la période en sous-périodes ou rotations ; il est donc, tout d'abord, nécessaire de ne pas adopter un nombre premier pour durée de la période. Nous verrons, aussi, que la durée de la sous-période doit, en général, varier de 6 à 12 ans ; il convient donc de prendre, pour la durée de la période, un nombre qui soit un multiple de l'un des nombres 6, 7, 8, 9, 10, 11 ou 12 ; on adoptera, par exemple, comme on le fait souvent dans les forêts des Vosges, une période de 30 ans, divisée en 3 sous-périodes de 10 ans.

Périodes de durées inégales. — Quelques forestiers ont proposé d'adopter dans certains cas, notamment lorsque la forêt est anormale, des périodes de durées inégales ; cet artifice n'est pas à recommander ; nous reparlerons de la question, lorsque nous étudierons l'application de la méthode des affectations permanentes aux forêts anormales.

SOUS-§ 4. — FORMATION DES AFFECTATIONS.

Forme. Numérotage. Limites. Etendue.

1° *Forme.* — En principe, dans la méthode des affectations permanentes, telle qu'elle a été conçue par ses auteurs, les affectations doivent être chacune d'un seul tenant ; c'est là une conception qui plaît à l'esprit français.

Mais, cela n'est pas toujours facile à réaliser ; en effet, avant tout, l'affectation doit être composée de peuplements dont les âges correspondent bien au numéro d'ordre de cette affectation ; or, il peut arriver que ces peuplements se trouvent plus ou moins disséminés.

Aussi, dans bien des cas, on a été conduit à recourir à des artifices que nous étudierons plus loin, à propos des forêts anormales ; ces artifices ont pour résultat la formation, pour la première révolution, d'affectations provisoires morcelées,

qui, dans les révolutions suivantes, seront remplacées par des affectations définitives d'un seul tenant.

On admettait bien, à la rigueur, que, pour éviter de recourir à ces artifices, on pouvait un peu morceler les affectations, mais pas trop.

Il n'en est pas moins acquis que l'application, au début, de ce principe des affectations d'un seul tenant a entraîné bien des sacrifices d'exploitabilité.

Aussi tend-on de plus en plus, et avec raison, à s'en affranchir, au moins dans une certaine mesure.

II° *Numérotage*. — Les affectations doivent être composées de peuplements qui seront régénérés dans l'ordre de numérotage des périodes correspondantes. Il faut donc numéroter les affectations dans cet ordre, par exemple placer les bois les plus âgés, ceux à régénérer dans la première période, en première affectation, et ainsi de suite.

Cela est facile, quand la forêt est normale, ce qui est rare. Mais, dès que la forêt est anormale, il peut se présenter des difficultés ; on cherche alors une combinaison qui permette de grouper, dans une même affectation, les peuplements les moins disparates.

Il y a lieu, aussi, de tenir compte, autant que possible, des règles d'assiette ; il convient, notamment, de placer, à côté les unes des autres, les affectations dont les numéros se suivent et de les numéroter en allant à l'encontre des vents dangereux. Mais, avant tout, on doit suivre les données de l'exploitabilité. Si, cependant, l'application de la 3e règle d'assiette, à savoir que les exploitations, et, par suite, que les affectations, doivent être assises en marchant à l'encontre des vents dangereux, s'imposait, ce qui peut être le cas en montagne, et si, d'autre part, les exigences de l'exploitabilité s'opposaient à cette application, il faudrait ou bien recourir à des artifices, ou bien abandonner le traitement en futaie pleine et lui substituer le jardinage.

III° *Limites*. — Il importe que les affectations aient des contours aussi réguliers que possible. On prendra, pour leur servir de limites, d'abord les lignes naturelles, telles que les cours d'eau, les lignes de faîte, les lignes de thalweg, les lignes de plus grande pente..., puis les lignes artificielles, telles que les routes et chemins, les canaux, les voies ferrées... Si on est obligé d'ouvrir de nouvelles lignes, on devra toujours les tracer de façon qu'elles puissent être utilisées comme voies de vidange ; ainsi, en montagne, exception faite des lignes de plus grande pente, on ne devra jamais ouvrir, pour limiter les affectations, des lignes ayant des pentes trop fortes pour pouvoir servir comme chemins de vidange.

IV° *Etendue*. — En principe, les contenances des affecta-

tions doivent être des parties aliquotes de la surface de la série. Mais, très souvent, l'application de cette règle ne peut se concilier avec l'observation des règles précédentes. Aussi, a-t-on admis une tolérance qui, du reste, n'a pas été fixée. Cette tolérance peut être de un dixième, en plus ou en moins; ainsi, dans une série de 500 hectares, divisée en 5 affectations qui, normalement, devraient avoir 100 hectares chacune, on pourra faire une affectation de 90 hectares et une autre de 110 hectares.

Toutes circonstances égales, il conviendra alors de donner une plus grande étendue aux affectations qui sont assises sur un sol de moins bonne qualité. Et même, si on avait une forêt tout à fait anormale, on pourrait, utilement, donner aux différentes affectations des contenances inégales, à peu près inversement proportionnelles aux degrés de fertilité des sols sur lesquels elles sont assises; c'est là un artifice que nous étudierons, lorsque nous parlerons de l'application de la méthode des affectations permanentes aux forêts anormales.

SOUS-§ 5. — ETABLISSEMENT DU PARCELLAIRE DÉFINITIF.

Notation des parcelles.

La formation des affectations a pu obliger à modifier les parcelles d'étude. Ce n'est donc que lorsque cette formation a été arrêtée qu'on doit établir le parcellaire définitif, c'est-à-dire le parcellaire de gestion.

Une fois que les parcelles définitives ont été fixées, il faut leur donner des notations. Pour cela, plusieurs systèmes ont été adoptés.

1° Tout d'abord, on avait employé le système allemand qui consiste à désigner par des lettres majuscules, prises dans l'ordre alphabétique, les parcelles comprises dans un même lieu-dit, dans un même canton; mais, cela obligeait, pour désigner une parcelle, à faire suivre la lettre alphabétique qui lui avait été affectée de l'indication du nom du canton dans lequel elle était située.

2° Puis, on adopta, pour désigner les parcelles d'une même série, une seule suite de lettres alphabétiques majuscules A, B, C, D..., ou, encore, une seule suite de chiffres 1, 2, 3, 4..., pour toute la série; et les sous-parcelles étaient désignées par la suite de lettres minuscules, *a, b, c, d*... Les notations ne changeaient alors que d'une série à l'autre.

Ces deux systèmes présentaient l'avantage que la notation était indépendante du plan général d'exploitation et que, par suite, chaque parcelle conservait sa désignation, quels que fussent les changements apportés à l'aménagement. Aussi, est-ce à

l'un de ces deux systèmes qu'il faut recourir, tant que le plan général d'exploitation n'est pas établi.

3° Mais, certains forestiers ont été d'avis que l'avantage signalé ci-dessus, pour les deux systèmes précédents, était plutôt un inconvénient. On a alors imaginé le procédé de notation suivant qui, maintenant, est adopté officiellement en France.

Dans chaque affectation, les parcelles qui composent cette affectation sont désignées par des lettres majuscules se suivant, en partant de la lettre A, et chaque lettre est affectée d'un indice qui est le numéro de l'affectation ; ainsi, la première affectation comprendra les parcelles A^1, B^1, C^1... ; la 2e affectation, les parcelles A^2, B^2, C^2...

Et, les sous-parcelles sont désignées par les lettres des parcelles qu'elles forment, lettres affectées des signes $'$ $''$ $'''$... ou, mieux encore, par des lettres minuscules correspondant aux lettres majuscules des parcelles et affectées des mêmes signes $'$ $''$ $'''$... ; on aura ainsi, les sous-parcelles E'_1, E''_1... ou, mieux, e'_1, e''_1... de la parcelle E^1.

Dans un but d'uniformité, il est bon d'adopter un ordre constant pour la notation, en allant toujours du Nord au Sud et de l'Est à l'Ouest ; cette façon de procéder, outre qu'elle évite de tomber dans l'arbitraire, présente cet avantage pratique qu'elle permet de retrouver facilement les notations de parcelles, si ces notations viennent à disparaître.

REMARQUE. — La notation des parcelles n'indique en rien l'ordre de leur régénération. D'après le plan général d'exploitation, toute affectation doit être entièrement régénérée dans la période correspondante ; mais, les différentes coupes de régénération y sont assises aux endroits convenables, sans s'occuper en rien de la notation des parcelles qui la composent.

SOUS-§ 6. — ETABLISSEMENT D'UN TABLEAU RÉSUMANT LE PLAN GÉNÉRAL D'EXPLOITATION.

La circulaire 415, sur les Aménagements, prescrit de résumer le règlement général d'exploitation en un tableau du modèle ci-dessous (Tableau C de la circulaire 415), lorsque la forêt est normale ou qu'elle a pu être considérée comme telle.

Règlement général d'exploitation normal pour la n[e] *série, dite de...*

(Tableau C de la circulaire 415)

COMPOSITION DE L'AFFECTATION A RÉGÉNÉRER EN :						
Première période (1921-1950)			**Deuxième période (1951-1980)**			....
Canton	Parcelle	Contenance	Canton	Parcelle	Contenance	....
Le Grand Bois	A 1	10 h 20				....
id.	B 1	18 90				....
L'Homme Mort	C 1	21 10				
id.	D 1	15 23				
TOTAUX...		65 h 43	....		63 h. »	

REMARQUE. — Nous verrons plus loin, lorsqu'il sera question de l'application de la méthode des affectations permanentes aux forêts anormales, qu'il est, parfois, nécessaire d'établir, outre le règlement général d'exploitation normal, un règlement général d'exploitation provisoire.

§ 2. — PLAN OU RÈGLEMENT SPÉCIAL D'EXPLOITATION.

SOUS-§ 1. — OBJET ET INDICATIONS.

A la différence du plan général d'exploitation, qui fixe uniquement les grandes lignes de l'aménagement pour toute la durée de la révolution, le plan spécial d'exploitation en règle les détails, mais seulement pour la durée d'une période.

Comme le règlement général, le règlement spécial s'applique à toute la série. Or, dans toute série, il y a lieu d'effectuer deux sortes de coupes, savoir, les coupes de régénération, à faire uniquement, en principe, dans l'affectation à régénérer durant la période à laquelle s'applique le plan spécial, affectation que l'on appelle l'affectation en tour de régénération ou simplement, pour abréger, *l'affectation en tour,* et les coupes d'amélioration, à effectuer, en principe, dans les autres affectations, dites les affectations hors tour de régénération ou, pour abréger, les *affectations hors tour.*

Nous nous occuperons d'abord des coupes de régénération, à effectuer, en principe, dans l'affectation en tour, puis des

coupes d'amélioration à asseoir, en principe, dans les affectations hors tour.

Et, pour chacune de ces deux sortes de coupes, nous aurons à étudier le mode d'exécution, la périodicité, l'ordre et la quotité.

N. B. — Dans tout ce qui suivra, nous supposerons que l'on est au début de l'aménagement, au début de la révolution, que l'on va entrer dans la première période et que, par conséquent, l'affectation en tour, dans laquelle auront lieu les coupes de régénération, est la première affectation.

SOUS-§ 2. — COUPES DE RÉGÉNÉRATION.

Comme il est annoncé ci-dessus, quatre questions sont à étudier, en ce qui concerne les coupes de régénération, savoir leur mode d'exécution, leur périodicité, l'ordre dans lequel elles doivent être faites, leur quotité.

I° *Mode d'exécution.* — Le plan spécial ne doit pas contenir de prescriptions générales sur le mode d'exécution des coupes de régénération, car ces prescriptions s'imposeraient alors aux agents d'exécution, ce qui pourrait avoir de gros inconvénients.

Il est, en effet, bien difficile de prévoir, à l'avance, si la coupe d'ensemencement devra être faite sombre ou claire, au bout de combien de temps on devra effectuer la première coupe secondaire, combien on devra faire de coupes secondaires et à quel intervalle de temps, à quelle époque, se fera la coupe définitive; la solution de ces questions dépend, en partie, de circonstances que l'on ne peut prévoir à l'avance, par exemple de l'époque, de l'abondance et de la qualité des semences.

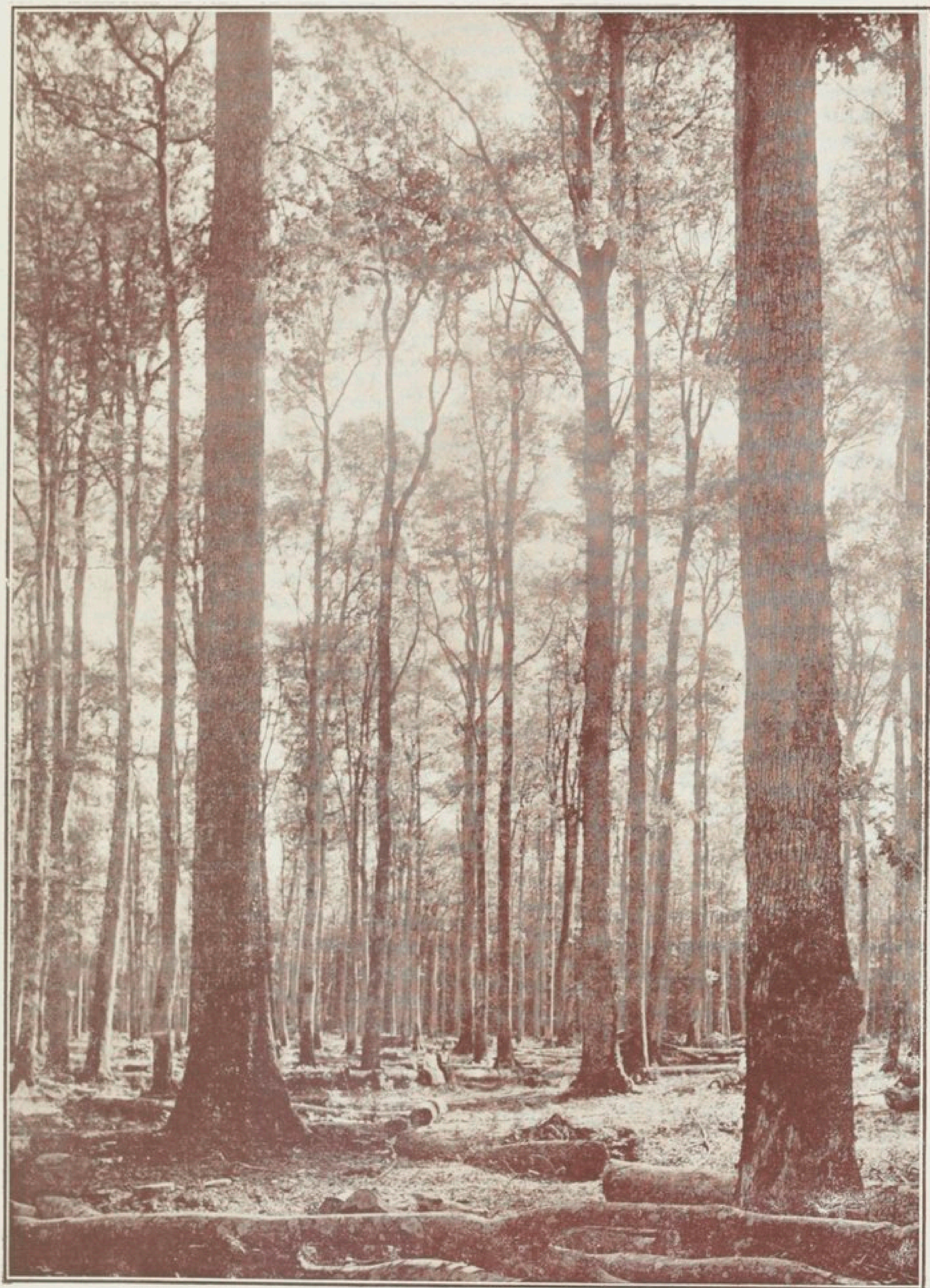
Si le plan spécial d'exploitation contenait, sur ces différents points, des prescriptions obligatoires pour les agents d'exécution et s'il devenait nécessaire d'apporter des changements à ces prescriptions, il faudrait ou bien violer le plan spécial ou bien ne pas tenir compte des conditions de la production.

L'aménagiste fera, très utilement, connaître ses opinions sur toutes les questions d'ordre cultural, mais seulement dans le chapitre du procès-verbal d'aménagement consacré aux règles de culture, à titre de conseils, et non dans le règlement spécial, sous forme de prescriptions obligatoires.

II° *Périodicité.* — Il est impossible de prévoir à l'avance et, par suite, d'indiquer, dans le plan spécial d'exploitation, la périodicité des coupes de régénération.

Sur ce point encore, l'aménagiste se bornera à donner ses avis dans le chapitre où il est question des règles de culture.

III° *Ordre et marche.* — Le règlement spécial d'exploitation



(Cliché Thiollier. Collection de l'Ecole de Nancy)

Forêt domaniale de Bercé (Sarthe).
Canton des Pressenteries. 2ᵉ série. Parcelle A².
Futaie régulière de chênes (0.6) et de hêtres (0.4) âgés de 200 ans.
Coupe d'ensemencement.

N. B. — Avant la coupe d'ensemencement, le volume à l'hectare était de 700 m. c.

ne devra pas davantage contenir de prescriptions en ce qui concerne l'ordre et la marche des coupes de régénération, ordre et marche qui ne peuvent être fixés à l'avance.

Tout au plus, l'aménagiste pourra-t-il indiquer, à titre de simple conseil, l'ordre dans lequel les parcelles lui semblent devoir être parcourues en coupe d'ensemencement et, dans le cas où on doit régénérer anormalement, dans la période considérée, d'autres parcelles que celles comprises dans l'affectation en tour, donner son avis sur l'époque à laquelle il lui paraît préférable de commencer la régénération de ces parcelles placées dans des affectations hors tour.

IV° *Quotité.* — Au contraire, le plan spécial d'exploitation devra contenir des prescriptions très précises, en ce qui concerne la quotité des coupes de régénération ; il devra fixer exactement la quantité des produits qui devront être réalisés, chaque année de la période considérée, par les coupes de régénération, en un mot, la taxe de ces coupes, taxe que l'on peut, à la rigueur, considérer comme la possibilité de la forêt, les produits des coupes d'amélioration n'entrant pas, généralement, en ligne de compte dans la possibilité, lorsqu'on applique la méthode des affectations permanentes, et les produits de ces coupes étant, d'ailleurs, ordinairement, peu importants, par rapport à ceux fournis par les coupes principales de régénération.

L'aménagiste indiquera comment a été calculée la possibilité et donnera, à titre de renseignements, toutes les données qu'il a utilisées pour ce calcul.

Nous avons exposé, dans le § 2 de la sous-section II de la section III de l'article 4 du chapitre II du livre I, comment se calculait la taxe, la possibilité, dans la méthode des affectations permanentes. Nous n'avons pas à revenir sur la question.

Réserve technique. — Nous avons fait connaître, dans le § 2 de l'article 6 du chapitre II du livre I, ce qu'était la réserve technique, son objet, son utilité, et comment on la constituait dans les méthodes d'aménagement par volume.

Tout ce qui a été dit alors s'applique à la méthode des affectations permanentes.

Réserve économique. — Lorsque la forêt à aménager appartient à une commune ou à un établissement public, on doit, obligatoirement, lorsqu'il s'agit d'une futaie feuillue de plus de 10 hectares, et on peut, très utilement, lorsqu'il s'agit d'une futaie résineuse, y constituer une réserve économique qui est ordinairement, obligatoirement même si la forêt est peuplée d'essences feuillues, du quart.

Comme nous l'avons exposé précédemment, cette réserve économique peut être à assiette fixe ou à assiette mobile. Dans ce dernier cas, elle sera constituée en mettant de côté, chaque

année, un quart de la taxe, de la possibilité, déterminée par le calcul ; la taxe *t*, la possibilité, des coupes ordinaires sera donc, si *n* est le nombre d'années contenues dans la période, V le volume des bois sur pied, dans l'affectation correspondante, au début de la période, et A l'accroissement de ces bois durant cette période :

$$t=\frac{3}{4}\times\frac{V+A}{n}$$

Toujours dans cette hypothèse, la réserve économique, de même, du reste, que la réserve technique, s'il en a été fait une, se trouve confondue avec le matériel sur pied ; à un moment quelconque de la période en cours, elle existe soit dans les parcelles où la régénération n'a pas encore été commencée, soit dans les coupes secondaires ou définitives restant à effectuer.

SOUS-§ 3. — COUPES D'AMÉLIORATION.

Comme nous l'avons déjà dit, les coupes d'amélioration ont lieu, en principe, dans les affectations hors tour.

Plusieurs questions se posent :

A. — Sortes de coupes d'amélioration. — Comme nous l'avons vu dans le § 2 de l'article 6 du chapitre I du livre I, les coupes d'amélioration peuvent être ramenées à deux, savoir les dégagements de semis, à faire dans les plus jeunes peuplements, et les éclaircies, à effectuer dans les peuplements plus âgés, à partir du moment où ils sont parvenus à peu près à l'état de perchis.

Il nous faut étudier, séparément, chacune de ces deux sortes de coupes.

a) DÉGAGEMENTS DE SEMIS. — En principe, des dégagements de semis sont à effectuer dans l'affectation dont le numéro précède celui de l'affectation en tour, c'est-à-dire dans celle qui a été régénérée durant la période précédente, affectation dont les peuplements sont, en général, à l'état de fourrés ou de gaulis.

Mais, souvent aussi, des dégagements de semis sont à faire dans l'affectation en tour et cela, surtout, si on y conserve les semis préexistants.

Pour les dégagements de semis, comme pour toutes les autres coupes, il y a lieu de s'occuper du mode d'exécution, de la périodicité, de l'ordre et de la quotité.

1° *Mode d'exécution.* — Le mode d'exécution des dégagements de semis est étudié dans les ouvrages de sylviculture ; il est inutile d'en parler. L'aménagiste pourra, du reste, indiquer, à titre d'avis, dans le chapitre du procès-verbal d'aménagement consacré aux règles de culture, la façon dont il conçoit l'exécution des dégagements de semis.

II° *Périodicité.* — En principe, il n'est guère possible de fixer la périodicité à adopter pour les dégagements de semis et c'est là, précisément, ce qui, pour certains forestiers, distingue surtout les dégagements de semis des éclaircies. On peut, cependant, indiquer utilement la périodicité qui semble devoir être adoptée, quitte à bien spécifier que les agents d'exécution seront toujours entièrement libres de demander, par un rapport spécial, la suppression de tout dégagement prévu qu'ils jugeront inutile.

III° *Ordre.* — L'ordre et la marche à suivre pour les dégagements de semis ne peuvent guère être fixés à l'avance d'une façon bien certaine, étant donné qu'il n'est guère possible de déterminer la périodicité. On peut, toutefois, les indiquer, utilement, comme la périodicité elle-même, sous la réserve faite ci-dessus.

IV° *Quotité.* — Il est également bien difficile de déterminer la quotité des coupes de dégagement de semis ; cette quotité est, du reste, négligeable, étant donné que les dégagements de semis ont lieu dans des fourrés ou des gaulis qui ne fournissent guère de produits marchands. On peut, toutefois, l'indiquer, sous les réserves faites précédemment pour la périodicité et l'ordre.

Conclusion. — Pour toutes les raisons exposées ci-dessus, on admet que, en principe, le plan spécial d'exploitation ne doit pas, nécessairement, contenir une réglementation des coupes de dégagement de semis, et il en est, le plus souvent, ainsi, l'aménagiste se bornant à dire que les agents d'exécution auront à proposer, en temps opportun, par rapport spécial, les dégagements reconnus utiles.

Toutefois, le plan spécial d'exploitation peut très bien donner une réglementation des coupes de dégagement de semis et comprendre cette réglementation dans celle des coupes d'éclaircie, étant bien spécifié que les agents d'exécution auront toujours la faculté de demander, par un rapport spécial, la suppression de toute coupe jugée inutile. Nous estimons même qu'il est bien préférable de procéder ainsi ; les agents d'exécution seront obligés de visiter périodiquement tous les jeunes peuplements et on sera assuré qu'un dégagement utile sera toujours exécuté.

b) **ECLAIRCIES.** — Les éclaircies, qui sont des coupes d'amélioration dont les produits ont une valeur marchande supérieure au montant des dépenses d'exploitation, portent sur les peuplements qui, en général, sont, à peu près, parvenus à l'état de perchis ; en principe, elles sont à effectuer dans toutes les affectations autres que celle qui est en tour et celle qui précède cette affectation en tour ; mais, pratiquement, elles sont également utiles au moins dans certains des peuplements qui composent ces deux dernières affectations.

Pour les éclaircies, comme pour toutes les autres coupes, on

doit étudier le mode d'exécution, la périodicité, l'ordre et la marche, la quotité.

I° *Mode d'exécution.* — Le plan spécial d'exploitation ne peut formuler, à cet effet, que des recommandations générales, données à titre de conseils.

II° *Périodicité.* — La périodicité des coupes d'éclaircie peut très bien être fixée à l'avance; et, il doit en être ainsi, car, pour marquer convenablement une éclaircie dans un peuplement donné, il convient de savoir dans combien d'années on y repassera.

III° *Ordre.* — Du moment qu'il est possible de fixer la périodicité des coupes d'éclaircie, on peut aussi déterminer l'ordre d'urgence dans lequel il conviendra de passer dans les différentes parcelles qui seront alors parcourues dans cet ordre d'urgence.

IV° *Quotité.* — La quotité des coupes d'amélioration ne peut guère être fixée à l'avance, d'une façon bien certaine; sans doute, avec une grande expérience, on peut faire des prévisions qui se rapprocheront assez de la réalité; mais, ces prévisions peuvent être déjouées par suite de circonstances imprévues. Au surplus, cette détermination de la quotité des coupes d'éclaircie ne semble pas indispensable, car les produits que fournissent ces coupes ne sont qu'un appoint pour le propriétaire de la forêt, et les variations qui peuvent se produire à leur sujet ne peuvent guère compromettre l'obtention du rapport soutenu, lequel est assuré par les coupes principales de régénération.

Toutefois, il convient de s'arranger, autant que possible, de façon que la quantité des produits fournis par les éclaircies ne varie pas trop d'une année à l'autre; sinon, la réalisation du rapport soutenu pourrait être plus ou moins compromise; c'est ce qui se produirait, par exemple, si on effectuait dans une même année toutes les coupes d'éclaircie à faire dans une série ou, encore, si toutes ces coupes étaient assises, une année, dans une affectation composée de vieux peuplements et, l'année suivante, dans une affectation comprenant de tout jeunes peuplements.

Ce sont, vraisemblablement, les considérations qui précèdent qui ont conduit les auteurs de la méthode des affectations permanentes à appliquer aux coupes d'éclaircie la taxe-contenance; à la condition de prendre certains arrangements, on a chance, ainsi, d'éviter que les quantités des produits fournis par les coupes d'éclaircie varient, d'une année à l'autre, dans des proportions trop fortes.

Remarque. — Nous avons vu qu'il existe des méthodes comportant des affectations à régénérer dans des périodes déterminées et dans lesquelles il est tenu davantage compte du volume fourni par les coupes d'amélioration; ce sont celles dans lesquelles on fixe une possibilité-volume spéciale pour



(Cliché Thiollier. Collection de l'Ecole de Nancy)

Forêt domaniale de Perseigne (Orne).
Canton de Pince-Louvette. 2e série. Parcelle B1.
Jeune futaie régulière de chênes et de hêtres âgés de 85 ans.
Coupe d'éclaircie.

les coupes d'amélioration, soit que cette possibilité fasse, avec celle des coupes de régénération, une possibilité globale unique, sur laquelle elle est précomptée, comme cela a lieu dans la méthode allemande, soit qu'elle constitue une simple indication, sans garantie, comme cela existe dans la méthode de M. Schlumberger. Il est évident que, dans ces méthodes, l'obtention du rapport soutenu est mieux assurée.

B. Affectations à parcourir en coupes d'éclaircie. — Comme nous l'avons déjà dit, en principe — et ce principe est observé le plus souvent — les dégagements de semis ne sont pas compris dans la réglementation des coupes d'amélioration; l'aménagiste spécifie seulement qu'il appartiendra aux agents d'exécution de proposer, par rapport spécial, et de faire effectuer, lorsqu'ils auront été autorisés, tous les dégagements qu'ils jugeront utiles; dans ce cas, deux affectations ne figurent pas dans la réglementation des coupes d'amélioration, savoir celle qui est en tour de régénération dans la période considérée, affectation parcourue seulement par des coupes principales de régénération, et celle qui a été régénérée dans la période précédente, affectation qui, au moins en principe, est composée uniquement de peuplements à l'état de fourrés ou de gaulis dans lesquels, seuls, des dégagements de semis sont à effectuer.

Mais, nous estimons qu'il est préférable et, souvent même, utile, sinon nécessaire, de comprendre toutes les affectations dans la réglementation des coupes d'amélioration, en spécifiant que les agents d'exécution seront entièrement libres de demander, par rapport spécial, la suppression de toute coupe prévue qu'ils jugeront inutile.

En effet, des coupes d'amélioration peuvent être utiles, nécessaires même et dans l'affectation à régénérer dans la période considérée et dans l'affectation qui a été régénérée dans la période précédente.

En ce qui concerne l'affectation en tour de régénération, il peut arriver, d'une part, que des vieux peuplements qui, pour une raison ou une autre, ne seront parcourus par la coupe d'ensemencement que vers la fin de la période, réclament, pendant le temps plus ou moins long qui s'écoulera entre le début de cette période et le moment où ils passeront en coupe d'ensemencement, une éclaircie qui, dans ce cas, prendra le caractère d'une éclaircie préparatoire à l'ensemencement, et, d'autre part, que des jeunes peuplements, obtenus au début de la période, aient besoin d'être parcourus par des dégagements de semis avant la fin de cette période.

En ce qui concerne l'affectation qui a été régénérée dans la période qui a précédé celle considérée, il arrive fréquemment que certains peuplements de cette affectation aient besoin d'être parcourus, durant la période en cours, par des coupes d'éclaircie ou, tout au moins, par des coupes de dégagement de semis, lesquelles, en somme, diffèrent fort peu des coupes d'éclaircie,

et nous avons dit précédemment que, à notre avis, les dégagements de semis devaient être compris dans la réglementation des coupes d'amélioration.

Au surplus, le système que nous préconisons présente le très grand avantage qu'il oblige les agents d'exécution à visiter successivement tous les peuplements qui composent la série et à se rendre compte ainsi non pas seulement des coupes, mais aussi des travaux d'amélioration qu'il peut être utile de faire dans chacun d'eux. Ils seront, du reste, toujours libres de proposer, en connaissance de cause, par un rapport spécial, la suppression des coupes prévues qu'ils jugeront inutiles.

C. Réglementation des coupes d'amélioration. — Comme conséquence de ce qui précède, nous étudierons la question de la réglementation des coupes d'amélioration, en nous plaçant dans le cas le plus général, celui où la réglementation porte sur toutes les coupes d'amélioration, sur les dégagements aussi bien que sur les éclaircies, et sur toutes les affectations; mais, nous indiquerons, quand cela sera utile, les dispositions à prendre, lorsque la réglementation concerne seulement les coupes d'éclaircie et laisse de côté l'affectation en tour de régénération et celle qui a été régénérée dans la période précédente.

Les systèmes de réglementation des coupes d'amélioration sont nombreux. Nous indiquerons les principaux, en les classant méthodiquement.

PREMIER GROUPE. — **SYSTEMES DANS LESQUELS TOUTES LES COUPES D'AMÉLIORATION ONT LIEU A LA MÊME PÉRIODICITÉ.**

Dans ce premier groupe, il existe deux systèmes principaux, suivant qu'on utilise les parcelles pour asseoir les coupes d'amélioration ou bien qu'on donne à ces coupes des limites indépendantes de celles des parcelles.

I° Les coupes d'amélioration sont assises en utilisant les parcelles. — Il y a lieu de distinguer deux cas, suivant qu'il est fait une seule suite ou plusieurs suites de coupes.

1° *Il n'est fait qu'une seule suite de coupes d'amélioration.* — On tend de plus en plus à admettre que les coupes d'amélioration doivent repasser à une périodicité de 6 à 12 ans dans toutes les parcelles d'une forêt traitée en futaie pleine; la périodicité minima de 6 ans est rarement trop courte, car il y aura toujours quelque chose d'utile à faire dans une parcelle où l'on n'est pas passé depuis 6 ans, et la périodicité maxima de 12 ans n'est, généralement, pas trop longue, car, du moins dans un peuplement qui a atteint ou dépassé l'état de perchis, il est rare qu'un sujet d'une essence précieuse, convenablement dégagé lors des coupes précédentes, ait son existence compromise en 12 ans. Au surplus, on pourra toujours adopter une

périodicité d'autant plus rapprochée de la périodicité minima de 6 ans ou de la périodicité maxima de 12 ans que l'état des peuplements l'exigera.

Dans ces conditions, certains forestiers estiment qu'on peut adopter la même périodicité pour toutes les parcelles de la série, étant bien entendu qu'on n'effectuera les coupes d'amélioration prévues par le règlement spécial d'exploitation que dans la mesure que comporte l'état du peuplement et que les agents d'exécution n'hésiteront pas à demander, par rapport spécial, la suppression de toute coupe prévue qui ne présente aucune utilité, enfin que, en sens inverse, si la périodicité adoptée était trop longue pour une parcelle et qu'une coupe y devint nécessaire bien avant l'époque prévue par le règlement spécial d'exploitation, ils devront proposer, également par rapport spécial, d'y effectuer une coupe d'amélioration supplémentaire.

Naturellement, la périodicité unique choisie sera toujours un sous-multiple de la durée de la période ; elle sera, par exemple, pour le pin sylvestre, de 5 ou de 6 ans, si la période est de 30 ans, de 7 ans, si la période est de 35 ans. Comme nous l'avons déjà dit, on doit, d'ailleurs, tenir compte de la périodicité convenable qu'il conviendra d'adopter pour les coupes d'amélioration, lorsqu'il s'agit de fixer la durée de la période.

Ceci posé, voici comment on procède, dans ce premier système, à la réglementation des coupes d'amélioration.

On dresse un premier tableau, du modèle ci-contre, divisé en 2 colonnes verticales ; dans la première colonne, on inscrit toutes les parcelles qui devront être parcourues par les coupes d'amélioration dans la première sous-période, et cela, dans l'ordre d'urgence, fixé à l'avance, pour ces coupes ; dans la 2[e] colonne, on porte, en face de chacune des parcelles, la contenance de cette parcelle. On totalise les contenances, ce qui donne, par exemple, 223 hectares.

Parcelles (1)	Contenances (2)
M	22 h. 10
N	18 15
Q	43 12
P	20 36
R	5 »
.....	....
.....	....
Total ...	223 h »

Le quotient de la division de cette contenance totale de 223 hectares des parcelles à parcourir pendant la sous-période par le nombre d'années de la sous-période, que nous supposerons, par exemple, de 10 ans, donnera la surface moyenne annuelle de la coupe d'amélioration, soit 22 h. 30, dans l'exemple choisi.

Cela fait, on dresse l'état d'assiette des coupes d'amélioration à faire dans la durée de la période, supposée de 30 ans, dans un tableau du modèle ci-après, divisé en 3 colonnes

ANNÉES			Parcelles	Contenances des coupes
Première sous-période.	Deuxième sous-période.	Troisième sous-période.		
1920	1930	1940	M	22 h. 10
1921	1931	1941	N	18 15
1922	1932	1942	*Q partie*	21 56
1923	1933	1943	*Q reste.*	21 56
1924	1934	1944	P	20 36
1925	1935	1945	....	....
1926	1936	1946	....	....
1927	1937	1947	....	....
1928	1938	1948	....	....
1929	1939	1949	....	....
Total				223 h. »

verticales, dont la première pourra, le plus souvent, être avantageusement subdivisée en autant de sous-colonnes qu'il y a de sous-périodes dans la période, savoir 3 sous-périodes de 10 ans, dans l'exemple choisi, car, généralement, les coupes pourront être assises dans le même ordre et de la même façon dans chacune des sous-périodes.

On inscrit dans la première colonne les millésimes des années de la période qui, en supposant, comme nous l'avons fait, que l'ordre des coupes sera le même dans chaque sous-période, pourront utilement être répartis entre les trois sous-colonnes affectées aux 3 sous-périodes; les parcelles sont portées dans la 2ᵉ colonne; enfin, dans la 3ᵉ colonne, on indique les contenances des coupes à asseoir.

Pour établir cette 3ᵉ colonne, on s'arrangera, en tâtonnant au besoin, de façon à satisfaire, autant que possible, aux 3 conditions suivantes :

1° Toutes les parcelles doivent être parcourues, pour la première fois, suivant l'ordre d'urgence qui a été arrêté pour les coupes d'amélioration;

2° On doit repasser dans chaque parcelle à la périodicité qui a été fixée;

3° Chaque année, la coupe d'amélioration doit porter sur une surface sensiblement égale à la surface moyenne annuelle, qui, dans l'ensemble choisi, est de 22 h. 30. Mais, cette dernière règle ne doit pas être appliquée trop strictement; il convient, en effet, autant que possible, de parcourir, chaque année, des parties aliquotes des surfaces des différentes parcelles, sans s'astreindre servilement à obtenir la surface moyenne annuelle; ainsi, on évitera de laisser une petite partie d'une parcelle, pour être exploitée, l'année suivante, en même temps qu'une autre parcelle ou qu'une fraction de cette autre parcelle; sinon, on pourrait avoir des coupes annuelles composées de 2 parties, parfois plus ou moins éloignées, et dont l'une, au moins, serait de faible étendue, ce qui nuirait à la vente.

Si, pour une raison quelconque, les coupes d'amélioration ne pouvaient pas être assises dans le même ordre et de la même façon dans chacune des diverses sous-périodes, il faudrait forcément placer à la suite, dans la colonne 1, non subdivisée en sous-colonnes, les millésimes de toutes les années de la période.

Appréciation. — Ce système de réglementation des coupes d'amélioration présente des avantages et des inconvénients.

a) *Avantages.* — Le système est simple; la réglementation des coupes d'amélioration est facile à établir, à comprendre et à appliquer; c'est là un avantage très important en France, où les agents d'exécution changent très souvent.

b) *Inconvénients.* — Mais, ce système, tel qu'il vient d'être exposé, présente cet inconvénient que le rendement de la coupe d'amélioration annuelle, assise, le plus souvent, dans une seule parcelle, variera forcément, suivant que le peuplement qui occupe cette parcelle sera plus ou moins âgé, plus ou moins consistant, plus ou moins complet; par suite, le rapport soutenu sera loin d'être assuré, pour ce qui concerne les coupes d'amélioration.

Malgré cet inconvénient, auquel on ne peut guère remédier qu'en faisant plusieurs suites de coupes, le système de réglementation comportant une seule suite de coupes est souvent appliqué, et cela pour les raisons suivantes : d'une part, les séries ont, généralement, des surfaces telles que les coupes annuelles d'amélioration n'ont pas des contenances trop fortes, lorsqu'on ne fait qu'une seule suite de coupes; d'autre part, si on établit plusieurs suites de coupes, on peut être conduit à asseoir des coupes annuelles de trop faible étendue, ce qui entraîne des frais d'exploitation proportionnellement plus élevés.

2° *Il est fait plusieurs suites de coupes d'amélioration.* — Mais, il peut se présenter bien des cas où on jugera préférable d'asseoir plusieurs suites de coupes d'amélioration dans la série, soit qu'on veuille éviter d'avoir des coupes annuelles d'une contenance exagérée, comme cela se produirait si on ne faisait qu'une suite de coupes dans une série de grande étendue, soit qu'on y soit amené par des considérations tenant à la situation topographique, par exemple, pour alimenter régulièrement en bois des scieries, des usines... voisines de la forêt, soit qu'on désire, simplement, obtenir un rapport mieux soutenu, pour ce qui concerne les coupes d'amélioration.

Les différentes suites de coupes sont, alors, établies, en s'arrangeant, autant que possible, de façon que, compte tenu des âges et des consistances des divers peuplements, les rendements à attendre de l'ensemble des coupons à exploiter, dans une même année, dans toutes les suites de coupes, soient sensiblement égaux.

On pourra, par exemple, établir une suite de coupes pour chacune des affectations où des coupes d'amélioration sont à effectuer, ou encore pour chaque groupe de deux affectations; il n'est, d'ailleurs, nullement indispensable qu'une affectation entière soit comprise dans la même suite de coupes.

On peut aussi, pour éviter d'avoir des coupes de trop faible contenance, comme cela se produirait si la série était de petite étendue, asseoir, dans chaque suite de coupes, des coupes non plus annuelles, mais bisannuelles, ou trisannuelles...; par exemple, pour aider la mémoire, les coupes d'amélioration seront assises, les années impaires, dans les affectations I, III, V... et, les années paires, dans les affectations II, IV, VI...

Enfin, on peut combiner les modalités précédentes, faire, par exemple, une suite de coupes annuelles et une suite de coupes bisannuelles, ces dernières pouvant, alors, être assises dans les années paires, dans le but d'aider la mémoire.

Dans tous les cas où il est fait plusieurs suite de coupes, il sera possible, en général, de faire en sorte que, compte tenu des âges et des consistances des divers peuplements, les coupes d'amélioration à exploiter, dans une même année, puissent fournir un rendement total sensiblement constant; on devra s'efforcer, en tâtonnant, d'obtenir ce rendement sensiblement constant des coupes d'amélioration, sans exagérer cependant l'importance de cette recommandation, car, comme nous l'avons dit, le rapport soutenu est surtout assuré par l'assiette des coupes principales.

Appréciation. — Ce système de réglementation des coupes d'amélioration offre des avantages et des inconvénients.

a). *Avantages.* — Il permet d'éviter d'avoir des coupes annuelles d'amélioration de surface trop grande, de tenir compte des besoins constants en bois des scieries, usines... voisines de la forêt, et d'obtenir un rapport plus soutenu, en ce qui concerne les coupes d'amélioration.

b) *Inconvénients.* — Mais, il est un peu plus compliqué que celui qui consiste à n'avoir qu'une suite de coupes.

II° Les coupes d'amélioration sont assises indépendamment des parcelles. — Dans ce cas, toutes les coupes d'amélioration sont assises sur le terrain et délimitées par des lignes autres que celles qui limitent les parcelles.

Ce système n'est guère appliqué qu'en faisant plusieurs suites de coupes, le plus souvent une par affectation.

Supposons, par exemple, qu'on décide de faire une suite de coupes dans chaque affectation et qu'on adopte une périodicité unique de 10 ans. On divisera, alors, chaque affectation en 10 coupons de contenances sensiblement égales, coupons qu'on délimitera, sur le terrain, par des layons, des filets ou des sauts

de chèvre et qu'on désignera par des chiffres, en allant du Nord au Sud et de l'Est à l'Ouest.

Le plus souvent, rien ne s'opposera à ce qu'on adopte l'ordre de numérotage des coupons pour l'ordre des coupes.

Pour établir l'état d'assiette durant la période, il suffira, alors, de dresser un tableau du modèle ci-après, en supposant, par exemple, que la période est de 30 ans, que la périodicité des coupes d'amélioration est, uniformément, de 10 ans dans toutes les affectations, c'est-à-dire, en somme, qu'on pourra diviser, uniformément, la période de 30 ans en 3 sous-périodes de 10 ans chacune, enfin que les coupes d'amélioration peuvent être assises dans le même ordre et de la même façon dans chacune des 3 sous-périodes, ce qui permet de diviser la première colonne, celle consacrée aux années, en 3 sous-colonnes affectées chacune à une des 3 sous-périodes, 2 autres colonnes, l'une pour les numéros des coupons et l'autre pour les contenances, étant réservées à chaque affectation.

ANNÉES			COUPES D'AMÉLIORATION A EFFECTUER DANS LA					Contenance totale des coupes par année
			Ire Affectation		IIe Affectation		....	
1re sous-période	2e sous-période	3e sous-période	Coupons	Contenances	Coupons	Contenances	....	
1921	1931	1941	1	....	1	....	....	....
1922	1932	1942	2	....	2	....	....	....
1923	1933	1943	3	....	3	....	....	....
.....	.....	.....	.....	....	.....	....	....	....
.....	.....	.....	.....	....	.....	....	....	....

Si, par hasard, dans une affectation, l'ordre d'urgence des coupes exigeait d'adopter un autre ordre que celui des numéros des coupons, on pourrait, très bien, asseoir, dès la première année, une coupe dans le coupon n° 1 et dans chacun des autres coupons où une coupe d'amélioration est urgente, ce qui permettrait de suivre désormais l'ordre de numérotage des coupons.

Appréciation. — Ce système est très simple et d'application facile. Et si, comme nous l'avons fait ci-dessus, des coupes d'amélioration, de contenances sensiblement égales, sont assises, chaque année, dans chaque affectation, on a chance, étant donné que les peuplements qui composent une même affectation sont d'âges peu différents, que l'ensemble des coupes exploitées dans une même année donne un rendement sensiblement constant.

Mais, ce système a l'inconvénient d'obliger à ouvrir de nouvelles lignes d'aménagement qui devront être conservées ; quand bien même ces lignes seraient réduites à de simples filets, il en résultera des frais.

Il est vrai que les coupons établis pour l'assiette des coupes

d'amélioration pourront servir pour constituer les divisions ou parcelles de gestion dont il a été question dans l'étude du parcellaire; ces coupons pourront être substitués peu à peu aux parcelles d'étude; cette substitution, qui pourra toujours se faire au fur et à mesure que les différentes affectations seront régénérées, sera réalisée entièrement, au plus tard, à la fin de la première révolution; souvent même, elle pourra avoir lieu sans attendre la régénération, car les coupes d'amélioration tendront à uniformiser les parties de forêt où elles se font aux mêmes époques; une fois que les coupons auront été complètement substitués aux parcelles d'étude, ils pourront être désignés comme il est fait pour celles-ci, mais en se servant de chiffres et non de lettres. Cela serait très bien, si les aménagements ne changeaient pas si souvent !

Modalités. — Comme le système précédent où les coupes d'amélioration sont assises en utilisant les parcelles, mais où il est fait plusieurs suites de coupes, ce système comporte une foule de variantes, de modalités.

Par exemple, si, du fait que la série et, par suite, les affectations qui la composent sont de surface peu étendue, les coupons assis dans chaque affectation sont de contenance trop faible, on peut, ou bien asseoir, dans chaque affectation, en les alternant, des coupes bisannuelles..., ou bien exploiter seulement, dans les années impaires, les coupons 1, puis les coupons 2, puis les coupons 3... de toutes les affectations d'un numéro impair, savoir des affectations I, III, V... et, dans les années paires, les coupons 1, puis les coupons 2, puis les coupons 3... de toutes les affectations d'un numéro pair, c'est-à-dire des affectations II, IV, VI...

On peut encore prendre, dans 3, 4, 5... années qui se suivent, tous les coupons 1 des 3, 4, 5... affectations où des coupes d'amélioration sont à effectuer, etc.

Dans tous les cas, on s'arrangera de façon que le rendement fourni par l'ensemble des coupes d'amélioration assises dans la même année soit, autant que possible, à peu près constant, sans toutefois attacher une importance exagérée à cette considération.

Remarque. — Le système que nous venons d'exposer et qui consiste à asseoir sur le terrain des coupes d'amélioration indépendantes des parcelles ne peut convenir que si on adopte une périodicité unique, comme il est fait dans tous les systèmes de ce premier groupe; en effet, si on avait des périodicités différentes, suivant les affectations, les parcelles ou les âges des peuplements, il faudrait, étant donné que l'assiette des coupes varierait constamment dans le temps et dans l'espace, asseoir très souvent des nouveaux coupons et, par suite, ouvrir de nouvelles lignes.

Appréciation générale des systèmes du premier groupe. — D'une façon générale, les systèmes de réglementation, dans lesquels les coupes d'amélioration ont lieu à la même périodicité, présentent des avantages et des inconvénients.

a). *Avantages.* — Ces systèmes sont très simples ; la réglementation est facile à établir et à appliquer ; elle n'a pas besoin d'être revisée, au moins tant qu'on ne change pas la périodicité unique adoptée.

b). *Inconvénient.* — Mais, ils ne permettent pas de tenir bien compte des exigences culturales des divers peuplements qui, généralement, ont besoin d'être parcourus plus souvent par les coupes d'amélioration lorsqu'ils sont jeunes que lorsqu'ils sont âgés.

En définitive, étant donnée leur simplicité, ils peuvent être adoptés lorsque, comme il est fait très souvent, la réglementation porte seulement sur les coupes d'éclaircie à asseoir dans les affectations autres que celle en tour de régénération et celle qui a été régénérée dans la période précédente, c'est-à-dire dans des affectations composées de peuplements déjà âgés, où on peut admettre que les coupes d'amélioration, uniquement des coupes d'éclaircie dans ce cas, soient faites à la même périodicité. Mais, ces systèmes ne sont pas à recommander, lorsque la réglementation concerne également les dégagements de semis et s'applique à toutes les affectations.

Deuxième groupe. — **SYSTÈMES DANS LESQUELS LES COUPES D'AMÉLIORATION ONT LIEU A DES PÉRIODICITÉS DIFFÉRENTES.** — Au moins lorsque la réglementation des coupes d'amélioration porte à la fois sur les dégagements et les éclaircies et qu'elle s'applique à toutes les affectations, il semble préférable d'adopter plusieurs périodicités différentes.

En effet, étant donné que les âges moyens des peuplements qui composent les diverses affectations diffèrent de la durée, relativement grande, d'une période et que, en principe, les coupes d'amélioration doivent être d'autant plus rapprochées que les peuplements sont plus jeunes, il est parfaitement logique et il peut être utile, sinon même nécessaire, d'adopter des périodicités différentes suivant l'âge des peuplements.

Dans ce deuxième groupe, deux cas sont également à considérer, suivant qu'on établit une seule ou plusieurs suites de coupes.

1°. — *Il n'est fait qu'une seule suite de coupes d'amélioration.* — Dans ce système, on commence par déterminer, pour chacune des parcelles, l'intervalle de temps qui devra s'écouler entre deux coupes d'amélioration consécutives, c'est-à-dire la périodicité à adopter pour chaque parcelle au cours de la période.

Supposons, par exemple, qu'ont ait reconnu qu'il était né-

cessaire, durant une période de 30 ans, de passer trois fois dans la parcelle A, deux fois dans la parcelle B, une fois dans la parcelle C, 0 fois dans la parcelle D..., et que l'ordre d'urgence des coupes d'amélioration soit A, B, C, D...

On établit un premier tableau, du modèle ci-dessous, tableau divisé en quatre colonnes verticales; dans la première colonne, on inscrit les parcelles dans l'ordre d'urgence des coupes d'amélioration; puis, dans la 2e colonne, on indique le nombre des coupes à faire dans la période; dans la 3e colonne, on porte les contenances des parcelles; enfin, dans la 4e colonne, on inscrit les produits des chiffres des colonnes (2) et (3), produits qui indiquent, pour chaque parcelle, le nombre d'hectares que devront parcourir les coupes d'amélioration, durant toute la période, dans cette parcelle.

Parcelles (1)	Nombre de coupes (2)	Contenance des parcelles (3)	Produit des colonnes 2 et 3 (4)
A	3	22 h. 10	66 h 30
B	2	18 h 15	36 h. 30
C	1	20 h. 36	20 h. 26
D	0	......	......
......	......	......	......
......	......	......	......
......	......	......	......
Totaux.. ..		......	315 h. »

Le total, 315 h. dans l'exemple choisi, donne la surface totale que devront parcourir toutes les coupes d'amélioration à effectuer durant la période de 30 ans.

Et, en divisant ce total de 315 h. par le nombre 30 d'années de la période, on a la surface moyenne à parcourir, chaque année, en coupe d'amélioration, soit, dans l'exemple choisi, 315 h. : 30=10 h. 50.

Cela fait, on dresse un deuxième tableau, du modèle ci-dessous, divisé également en 4 colonnes verticales; dans la première colonne, on inscrit les millésimes des années de la période; dans la 2e colonne, on porte les parcelles ou fractions de parcelles qui devront être parcourues par les coupes d'amélioration dans l'année correspondante, en prenant les parcelles dans l'ordre d'urgence des coupes; dans la 3e colonne, on inscrit les surfaces à parcourir chaque année, en ayant soin que ces surfaces, pour chaque année, soient sensiblement égales à la surface moyenne annuelle, soit, dans l'exemple choisi, à 10 h. 50; enfin, dans la colonne (4), on note les observations jugées utiles.

Années (1)	Parcelles (2)	Surfaces (3)	Observations (4)
1921	A *partie*	11 h. 05	
1922	A *reste*	11 h. 05	
1923	B *partie*	9 h 08	
......	......	......	
1931	A *partie*	11 h 05	
1932	A *reste*	11 h. 05	
	......	......	
......		......	
1941	A *partie*	11 h. 05	
1942	A *reste*	11 h. 05	
	......	......	
......	......	......	
1950	......	......	
Total.		315 h. »	

En définitive, pour établir la colonne (3), on s'arrangera de façon à satisfaire, autant que possible, aux trois conditions suivantes :

1° Toutes les parcelles devront être parcourues, une première fois, dans l'ordre d'urgence, fixé à l'avance, des coupes d'amélioration.

2° On devra repasser, dans chaque parcelle, à la périodicité adoptée pour cette parcelle, périodicité que détermine le nombre de fois que les coupes devront parcourir la parcelle durant la période.

3° La coupe d'amélioration devra porter, chaque année, sur une surface sensiblement égale à la surface moyenne annuelle que devront parcourir les coupes d'amélioration, soit, dans l'exemple choisi, à 10 hect. 50. On procédera par tâtonnements.

Remarque. — Autant que possible, on devra parcourir, chaque année, dans chaque parcelle, des surfaces qui soient des parties aliquotes de la surface totale de cette parcelle, sans s'astreindre servilement à obtenir exactement la surface moyenne annuelle; ainsi, dans l'exemple choisi, pour ce qui concerne la parcelle A, on n'établira pas le tableau comme il a été fait ci-contre; ce serait une mauvaise façon de procéder; en effet, la parcelle A peut être éloignée de la parcelle B; si on opérait comme il a été fait ci-contre, la coupe à vendre en 1923, divisée en 2 parties éloignées, dont une, de faible importance, qui ne pourrait constituer un lot distinct, aurait chance de ne pas être adjugée ou de l'être à bas prix.

Années	Parcelles	Surfaces	
1921	A *partie*		10 h. 50
1922	A *partie*		10 h. 50
1923	A *reste* B *partie*	1 h. 10 9 h. 40	10 h. 50
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

Appréciation. — Le système que nous venons d'exposer présente les inconvénients suivants :

1° Il est quelque peu exagéré de vouloir fixer, dès le début de la période, pour chaque parcelle, la périodicité des coupes d'amélioration à effectuer dans toute cette période, le nombre de fois qu'il conviendra de passer; le forestier le plus expérimenté risque fort de faire fréquemment des prévisions défectueuses.

2° Il peut arriver qu'on ne doive passer qu'une seule fois dans une parcelle donnée et cela vers le milieu de la période; l'officier qui aura à marquer la coupe risquera fort de commettre l'une des deux erreurs suivantes : ou bien marquer trop, sous le prétexte qu'un long intervalle de temps doit s'écouler avant qu'on revienne dans la parcelle, ou bien faire l'éclaircie trop faible, étant donné qu'on ne repassera pas avant longtemps.

3° Etant donné que, le plus souvent, la coupe d'amélioration n'est assise, chaque année, que dans une seule parcelle, le rendement pourra varier assez fortement d'une année à l'autre, suivant que la parcelle sera peuplée de jeunes ou de vieux bois, et

le rapport soutenu pourra être compromis, dans une certaine mesure, pour ce qui concerne les coupes d'amélioration.

Conclusion. — A cause de ces inconvénients, le système de réglementation qui vient d'être exposé n'est pas à recommander, malgré qu'il permette de bien tenir compte des exigences culturales des divers peuplements.

2°. — *Il est fait plusieurs suites de coupes d'amélioration.* — Très généralement, il est bien préférable, lorsqu'on adopte des périodicités différentes pour les coupes d'amélioration à réglementer, d'asseoir plusieurs suites de coupes.

Le plus souvent, on fait une suite de coupes dans chaque affectation, si, toutefois, cela ne conduit pas à asseoir des coupes annuelles de trop faible étendue.

Dans ce cas, on doit commencer par calculer, pour chaque affectation, la surface moyenne qui devra être parcourue, chaque année, par les coupes d'amélioration; pour cela, on multipliera la surface de l'affectation par le nombre de fois que cette affectation devra passer en coupe d'amélioration au cours de la période, nombre de fois qu'on déduira de la périodicité adoptée pour l'affectation dont il s'agit, et on divisera la surface résultant de ce produit par le nombre d'années de la période; ou encore plus simplement on divisera la surface de l'affectation considérée par le nombre d'années de la sous-période ou rotation qu'il conviendra d'adopter pour cette affectation, afin que les coupes d'amélioration la parcourent entièrement, au cours de la période, autant de fois qu'il a été fixé.

Cela fait, on établira l'état d'assiette des coupes d'amélioration, pour la période, dans un tableau du modèle ci-après, calqué sur le tableau modèle G de la circulaire 415, en supposant, par exemple, que la révolution a été divisée en 4 périodes de 36 ans, auxquelles correspondent 4 affectations, dont 3 seulement, la IIe, la IIIe et la IVe, doivent être parcourues par des coupes d'amélioration, à la périodicité de 12 ans, dans la IIe affectation, de 9 ans, dans la IIIe et de 6 ans, dans la IVe.

Etat d'assiette des coupes d'amélioration pour la 1[re] *période* (1921-1956).

(Tableau modèle G de la circulaire 415).

ANNÉES de l'exploitation.	IIe AFFECTATION. Coupes d'amélioration à la périodicité de 12 ans. Parcelles.	Contenances.	Ages à l'exploitation.	IIIe AFFECTATION. Coupes d'amélioration à la périodicité de 9 ans. Parcelles.	Contenances.	Ages à l'exploitation.	IVe AFFECTATION. Coupes d'amélioration à la périodicité de 6 ans. Parcelles.	Contenances.	Ages à l'exploitation.	Observations.
1921	B^2 *p.*			D^3			A^4 *p.*			
1923	B^2 *r.*			……			A^4 *r.*			
……	……			……			……			
	……			……			……			
1927	……			……			A^4 *p.*			
1928	……			……			A^4 *r.*			
……	……			……			……			
1930	……			D^3			……			
1931	……			……						
……	……			……						
1933	B^2 *p.*			……			A^4 *p.*			
	B^2 *r.*			……			A^4 *r.*			
	……			……			……			
……	……									

On pourra naturellement, adopter d'autres combinaisons que celle que nous venons de prendre ; mais, on s'arrangera toujours, autant que possible, de façon que les rendements à espérer de l'ensemble des coupes à effectuer, la même année, dans toute la série, soient sensiblement égaux, sans toutefois s'y astreindre trop servilement.

La réglementation des coupes d'amélioration serait encore beaucoup plus compliquée et plus difficile à établir, si on adoptait des périodicités différentes pour les diverses parcelles, sans se préoccuper des affectations auxquelles elles appartiennent, ou pour les peuplements des différents âges, ou, encore, si on spécifiait que les coupes d'amélioration ne seront effectuées que dans les peuplements qui ont dépassé un certain âge...

Il faudrait alors, pour pouvoir déterminer la surface moyenne annuelle à parcourir par les coupes d'amélioration effectuées aux diverses périodicités ou dans chaque sous-période, établir un premier tableau, du modèle ci-après, calqué sur le tableau modèle E de la circulaire 415, en supposant que les coupes d'amélioration auront lieu, suivant les parcelles, à la périodicité de 6, de 9 ou de 12 ans, dans une période de 36 ans.

Surfaces à parcourir en coupes d'amélioration dans la 1re période.

(Tableau modèle E de la circulaire 415)

INDICATION DES				Surfaces des coupes d'amélioration à effectuer en 1re période													Observations
				A la périodicité de : 6 ans						9 ans.				12 ans.			
				Sous-période :						Sous-période :				S-période :			
Affectations	Parcelles	Contenances	Ages en 1921	1re	2e	3e	4e	5e	6e	1re	2e	3e	4e	1re	2e	3e	
Totaux. .																	

On totalisera les chiffres portés dans chacune des colonnes affectées aux contenances. De ces totaux, on pourra déduire la surface moyenne qui devra être parcourue, chaque année, par les coupes d'amélioration à faire aux diverses périodicités, c'est-à-dire à effectuer dans les différentes sous-périodes.

Et on pourra alors établir, dans un tableau du modèle calqué sur le tableau modèle G de la circulaire 415, modèle indiqué plus haut, l'état d'assiette des coupes d'amélioration à effectuer dans la première période ; comme toujours, on s'arrangera, autant que possible, de façon que l'ensemble des coupes à faire dans une même année fournisse des rendements assez voisins, sans, cependant, se considérer comme strictement lié par cette considération.

Mais, on doit éviter, autant que possible, d'adopter des modes de réglementation aussi compliqués que celui que nous venons d'étudier en dernier lieu.

Appréciation. — Les systèmes de réglementation des coupes d'amélioration comportant des périodicités différentes et plusieurs suites de coupes présentent des avantages et des inconvénients.

a). *Avantages.* — Ces systèmes permettent de bien tenir compte des exigences culturales des divers peuplements ; et, presque toujours, on peut, en tâtonnant au besoin, trouver une combinaison qui permette d'assurer un rapport relativement soutenu, pour ce qui concerne les coupes d'amélioration.

b) *Inconvénients.* — Par contre, ces systèmes sont plus ou moins compliqués ; et ils obligent à faire de fréquentes revisions.

Conclusion. — S'il n'est pas indispensable d'adopter les systèmes dans lesquels les coupes d'amélioration ont lieu à des périodicités différentes, lorsque la réglementation des coupes d'amélioration porte uniquement sur les éclaircies et ne concerne que les affectations autres que celle en tour de régénération et celle qui a été régénérée dans la période précédente, ces systèmes s'imposent, le plus souvent, quand la réglementation s'applique à toutes les coupes d'amélioration, aux dégagements de semis aussi bien qu'aux éclaircies, et à toutes les affectations.

Conclusion générale. — Tout d'abord, bien que, le plus souvent, deux affectations, celle en tour de régénération et celle qui a été régénérée dans la période précédente, soient laissées en dehors de la réglementation des coupes d'amélioration, nous estimons qu'il est préférable de la faire porter sur toutes les affectations ; cela oblige les agents d'exécution à visiter sucessivement, dans un intervalle de temps plus ou moins court, toutes les parties de la forêt et rend les oublis difficiles.

Cela étant, il est, en général, préférable d'adopter un système de réglementation comportant des périodicités différentes, en évitant, toutefois, des complications excessives ; c'est le seul moyen qui permette de bien tenir compte des exigences culturales des divers peuplements.

Les systèmes qui comportent une périodicité unique ne peuvent guère être admis que si la réglementation ne porte que sur les coupes d'éclaircie et s'il n'en résulte pas des coupes annuelles trop grandes. Dans ce cas, le système qui consiste à asseoir les coupes d'amélioration en utilisant les parcelles semble le meilleur, surtout en montagne où les séries sont ordinairement de surface peu étendue ; le système consistant à asseoir les coupes d'amélioration indépendamment des parcelles peut être utilement appliqué dans certaines forêts de plaine où les séries ont, souvent, des surfaces plus ou moins grandes.

Lorsqu'on adopte un système comportant des périodicités différentes, il est préférable de faire plusieurs suites de coupes, en évitant les combinaisons trop compliquées.

Dans tous les cas, on doit s'arranger, autant que possible, de façon que, d'une part, chaque coupe ait une surface convenable ni trop grande, ni trop petite, et que, d'autre part, l'ensemble des coupes d'amélioration faites dans la même année donne un rendement sensiblement constant, sans toutefois attacher une importance exagérée à cette considération, le rapport soutenu étant surtout assuré par les coupes principales.

Il est bien rare qu'on ne puisse, en tâtonnant au besoin, trouver une modalité une combinaison, qui permette d'obtenir ce résultat, tout en tenant compte des exigences culturales des divers peuplements.

SOUS-§ 4. — APPLICATION DE LA POSSIBILITÉ. RÈGLES DE CULTURE.

Il n'y a rien à ajouter de spécial à ce qui a été dit au § 4 de l'article 2 du chapitre III du livre II de cet ouvrage.

CHAPITRE IV.

DISPOSITIONS COMPLÉMENTAIRES.

ARTICLE 1. — TRAVAUX ET AMÉLIORATIONS.

Nous n'ajouterons à ce qui a été dit dans l'article 1 du chapitre IV du livre II que la remarque suivante qui est relative à l'établissement du plan d'aménagement dans la méthode des affectations permanentes.

Aux termes de l'article 332 de l'Instruction générale du 26 avril 1906, circulaire n° 697, sur les levés topographiques et le dessin des plans, « les affectations, dans les séries de futaie, « pourront être distinguées par des teintes plates, conformé- « ment aux indications suivantes : première affectation, bleu « de Prusse ; 2e affectation, gomme-gutte ; 3e affectation, ver- « millon (carmin et gomme-gutte) ; 4e affectation, violet ; 5e « affectation, vert franc ; 6e affectation, sépia colorée ; 7e af- « fectation, vert de vessie ou vert clair ; 8e affectation, teinte « neutre (gris violacé) ».

ARTICLE 2. — EXAMEN COMPARÉ DES PRODUITS ANNUELS DANS L'ÉTAT ACTUEL ET APRÈS L'AMÉNAGEMENT.

La question a été suffisamment traitée dans l'article 2 du chapitre IV du livre II.

ARTICLE 3. — TENUE D'UN SOMMIER DE CONTRÔLE DE L'AMÉNAGEMENT ET D'UN COMPTE DE GESTION DE LA FORÊT.

Il n'y a qu'à se reporter à ce qui a été dit dans l'article 3 du chapitre IV du livre II.

CHAPITRE V.

REVISION DE LA POSSIBILITÉ
des coupes principales au cours d'une période.

Dans le chapitre V du livre II, nous avons dit qu'il était nécessaire de reviser, dans le cours de chaque période, la possibilité-volume, c'est-à-dire la taxe-volume des coupes principales de régénération; nous en avons exposé les raisons; et, nous avons fait connaître que cette revision avait généralement lieu soit à la fin de chaque sous-période ou rotation, soit à la fin de chaque décennie.

L'aménagiste doit prévoir et même prescrire cette revision sous-périodique ou décennale de la possibilité des coupes principales.

Pour y procéder, il faut, bien entendu, se servir du tarif employé, au début de la période, pour calculer la possibilité, c'est-à-dire du tarif d'aménagement. Mais si, cette condition remplie, on constatait de fortes erreurs, prouvant que ce tarif est mauvais, on pourrait parfaitement, pour déterminer la nouvelle possibilité, substituer, à cet ancien tarif reconnu défectueux, un nouveau tarif jugé meilleur.

On dénombre et on cube le matériel ligneux restant sur pied dans l'affectation en tour de régénération; au volume trouvé, on ajoute l'accroissement futur de ce volume durant le nombre d'années restant à courir dans la période ou, plus exactement, comme nous l'avons exposé, durant la moitié de ce nombre d'années; le quotient de la division du volume total ainsi obtenu par le nombre d'années qui doit s'écouler jusqu'à la fin de la période donnera la nouvelle possibilité.

Si, par exemple, on revise la possibilité à la fin de la première sous-période de 12 ans d'une période de 36 ans et que le cubage des bois restant sur pied, bois âgés en moyenne de 130 ans, ait donné un volume V, la nouvelle possibilité sera égale à

$$\frac{V + \frac{V}{130} \times \frac{(36-12)}{2}}{(36-12)} = \frac{V + \frac{V}{130} \times \frac{24}{2}}{24}$$

S'il existe un fonds de réserve économique, il faut, lors de la revision de la possibilité, tenir compte de ce fonds de réserve, afin de continuer à le constituer sur les bases précédemment adoptées, bases qui ont été fixées par l'aménagement.

Supposons, par exemple, qu'on revise la possibilité à la fin de la première sous-période de 10 ans d'une période de 30 ans, qu'on ait constitué, au début, un quart en réserve économique

sur lequel il reste disponible 120 m. c., et que le volume des bois restant sur pied, accroissement compris, soit trouvé de 3.200 m. c., le nouveau fonds de réserve sera de

$$\frac{3200-120}{4}+120=890^{mc}$$

Et, le volume à affecter aux coupes principales ordinaires sera de

$$\frac{3}{4}[3.200-120]=2310^{mc}$$

On doit, évidemment, avoir :

$$890+2310=3200^{mc}$$

Si, par hasard, on a fait une anticipation sur le fonds de réserve économique, si on a dépassé de 120 m. c., par exemple, la quotité disponible de ce fonds, la quantité de 120 m. c. devient négative, au lieu de positive ; le nouveau fonds de réserve est de

$$\frac{1}{4}[3200+120]-120$$

et, le volume affecté aux coupes principales ordinaires est de

$$\frac{3}{4}[3200+120]$$

On opérerait absolument de même pour maintenir, sur les bases précédemment admises, les fonds de réserve technique qui auraient été constitués, celui, par exemple, qui aurait été créé extraordinairement dans le but d'avoir des gros bois.

Il peut se présenter des cas encore plus compliqués. Ainsi, lorsqu'il s'agit d'une forêt communale importante, peuplée de feuillus, il existe, obligatoirement, un quart en réserve économique, et on peut très bien avoir constitué un fonds de réserve technique. On s'inspirera, pour résoudre ces cas compliqués, des principes exposés ci-dessus.

Observation relative à la revision de la possibilité par contenance des coupes d'amélioration. — Y a-t-il lieu de procéder, dans le cours d'une période, à la revision de la possibilité-contenance des coupes d'amélioration et, par suite, à la revision de la réglementation des coupes d'amélioration ?

Cette revision ne serait nécessaire que si on changeait, en cours de période, la périodicité ou les périodicités des coupes d'amélioration. On ne le fait pas, très généralement, et il est à conseiller de ne pas le faire. Au surplus, un changement de la périodicité ne pourrait guère avoir lieu, en cours de période, que dans les systèmes de réglementation comportant des pério-

dicités différentes suivant les âges, âges qui changent constamment, ou suivant les parcelles. Ce changement n'a pas raison d'avoir lieu dans les systèmes comportant des périodicités différentes suivant les affectations, affectations qui ne changent pas au cours d'une période, ni dans les systèmes comportant une périodicité unique, puisque la périodicité reste la même, quels que soient l'âge, la parcelle, l'affectation.

Cela étant, nous n'avons pas à nous occuper de la revision, en cours de période, de la possibilité-contenance des coupes d'amélioration et, par suite, de la revision de la réglementation de ces coupes.

CHAPITRE VI.

REVISION PÉRIODIQUE DE L'AMÉNAGEMENT.

Comme nous l'avons exposé dans le chapitre VI du livre II, une revision de l'aménagement, lorsqu'il s'agit de forêts traitées en futaie pleine par une méthode comportant des périodes, doit être, nécessairement, faite périodiquement, au début de chaque période.

En principe, la revision d'un aménagement, au début d'une période, ne doit pas apporter de modifications au plan général d'exploitation, puisque ce plan a été établi pour toutes les périodes de la révolution ; toutefois, dans certains cas exceptionnels, il peut être utile d'apporter quelques modifications au plan général d'exploitation.

Dans tous les cas, un nouveau règlement spécial d'exploitation doit être établi à la fin de chaque période.

A l'occasion de cette revision périodique de l'aménagement, nous aurons, en outre, à nous occuper de l'emploi des reliquats disponibles des différents fonds de réserve, s'il en a été constitué, et de l'état de la régénération dans les parcelles où cette régénération devait être obtenue, normalement ou anormalement, dans la période qui vient de se terminer.

§ 1. — MODIFICATIONS POSSIBLES AU PLAN GÉNÉRAL D'EXPLOITATION.

Bien que, en principe, on ne doive pas, lors d'une revision effectuée en fin de période, modifier le plan général d'exploitation, il peut être, quelquefois, utile d'y apporter quelques changements, par exemple en ce qui concerne la durée de la période ou encore la composition des affectations.

L'adoption d'une nouvelle durée pour la période ne porte pas une atteinte bien sérieuse au règlement général d'exploita-

tion car, en définitive, les changements qui en résultent se traduisent uniquement sur le papier et non sur le terrain.

Mais, il n'en est pas de même des modifications apportées dans la composition des affectations, d'autant plus que le remaniement, jugé utile, d'une seule affectation peut entraîner celui de toutes les autres. Or, on doit, autant que possible, respecter le plan général qui représente l'état normal vers lequel on tend. De plus, une fois qu'on a fait un premier remaniement, on peut être tenté de recommencer. C'est une voie dangereuse.

En somme, lorsqu'un aménagement est passable, il vaut mieux le conserver, quitte à employer, pour l'améliorer, certains artifices dont nous parlerons plus loin. D'une façon générale, on change et on remanie trop souvent les aménagements, en France.

La méthode des affectations permanentes a précisément le grand mérite de comporter deux plans d'exploitation distincts, le plan général dont les dispositions, très larges, peuvent, le plus souvent, être maintenues sans graves inconvénients, et le plan spécial dont les prescriptions, plus souples, peuvent être modifiées, sans grand danger, au début de chaque nouvelle période.

§ 2. — ETABLISSEMENT D'UN NOUVEAU RÈGLEMENT SPÉCIAL D'EXPLOITATION.

A la fin de chaque période, il est nécessaire d'établir un nouveau règlement spécial d'exploitation pour la nouvelle période.

Ce nouveau règlement spécial devra fixer, pour la période dans laquelle on va entrer, la quotité et la marche des coupes de toute nature.

A. — Quotité des coupes.

1° *Coupes de régénération.* — On devra calculer la nouvelle possibilité des coupes de régénération. On procèdera comme il a été fait précédemment, quitte à adopter un nouveau tarif, si l'ancien est reconnu par trop mauvais.

2° *Coupes d'amélioration.* — En général, la possibilité-contenance des coupes d'amélioration ne variera pas sensiblement d'une période à l'autre, soit qu'on fasse porter ces coupes sur toutes les affectations, soit qu'on excepte de la réglementation l'affectation en tour de régénération et celle qui a été régénérée dans la période précédente.

B. — Marche des coupes.

1° *Coupes de régénération.* — Comme nous l'avons exposé, la marche des coupes de régénération ne peut être fixée à l'avance. Il n'y aura donc pas à s'en occuper.

2° *Coupes d'amélioration.* — On devra établir une nouvelle réglementation des coupes d'amélioration. Pour cela, on s'inspirera des principes qui ont été exposés précédemment ; mais, on peut très bien adopter de nouvelles bases, un nouveau système. Naturellement, les millésimes des années et les numéros des coupons, s'il en a été fait, ne seront plus les mêmes.

§ 3. — EMPLOI DES RELIQUATS DISPONIBLES DES FONDS DE RÉSERVE.

Lorsqu'on a constitué des fonds de réserve, de réserve économique ou de réserve technique, il arrive, très souvent, qu'une partie de ces réserves reste disponible, à la fin d'une période, sous forme d'arbres épars existant sur pied dans les coupes secondaires ou dans les coupes définitives.

Le nouveau règlement spécial d'exploitation devra dire ce qu'on fera de ces arbres.

a) *Réserve économique.* — Comme il a été expliqué dans le chapitre V, la quotité restant disponible, à la fin d'une période, sur la réserve économique devra être ajoutée au nouveau fonds de réserve économique à constituer dans la nouvelle période.

b) *Réserve technique.* — On examinera si les arbres qui composent la quotité disponible de la réserve technique sont exploitables ou non.

S'ils sont exploitables, on ajoutera leur volume à celui du matériel ligneux existant dans l'affectation à régénérer dans la nouvelle période ; et la nouvelle possibilité, pour cette nouvelle période, sera calculée d'après le volume total ainsi obtenu ; cette nouvelle possibilité devra, dans ce cas, être prise à la fois dans deux affectations, celle qui devait être régénérée dans la période qui finit et celle à régénérer dans la période qui va commencer, et cela sans établir deux taxes distinctes, ce qui lierait les agents d'exécution de façon exagérée, gênante.

Si, au contraire, les arbres représentant le reliquat disponible de la réserve technique ne sont pas encore exploitables, on pourra ajouter leur volume à celui du nouveau fonds de réserve technique à constituer dans la nouvelle période qui va commencer.

§ 4. — ETAT DE LA RÉGÉNÉRATION DANS L'AFFECTATION CORRESPONDANT A LA PÉRIODE QUI FINIT.

De tout ce qui précède, il résulte que la conception de la régénération complète de chaque affectation dans la période correspondante est toute théorique.

En fait, le plus souvent, il restera encore sur pied, à la fin

de chaque période, dans l'affectation qui devait être régénérée dans cette période, des arbres épars dans les coupes secondaires et dans les coupes définitives ; et le volume de ces arbres pourra être supérieur à celui que représentent les reliquats disponibles des fonds de réserve constitués ; on a pu, en effet, au début de la période qui s'achève, évaluer, au-dessous de la réalité, le matériel ligneux existant dans l'affectation correspondante et, surtout, l'accroissement de ce matériel pendant la période, et aussi, ultérieurement, les cubes des possibilités annuelles.

En outre, si la forêt est anormale, il peut se faire qu'on ait placé, provisoirement, dans l'affectation qui devait être régénérée dans la période qui vient de finir, des peuplements encore non exploitables dont la régénération est prévue dans une période ultérieure et, inversement, qu'on ait décidé de régénérer, dans la période qui s'achève, des parcelles appartenant à d'autres affectations.

Quoi qu'il en soit, si, compte tenu des reliquats disponibles des fonds de réserve constitués, il reste encore sur pied, à la fin de la période terminée, dans l'affectation — ou dans des parcelles d'autres affectations — à régénérer dans cette période, des arbres exploitables, on ajoutera leur volume à celui du matériel ligneux existant dans l'affectation correspondant à la période dans laquelle on va entrer, et la nouvelle possibilité, pour cette nouvelle période, sera déterminée d'après le volume total ainsi obtenu.

Remarque. — Si on appliquait le précomptage général à une méthode comportant une ou plusieurs affectations, ce qui est le cas pour la méthode allemande employée en Alsace, l'importance du volume des arbres restant à exploiter, à la fin d'une période, dans l'affectation qui devait être régénérée dans cette période, pourrait être fortement augmentée, du fait du précomptage général ; en effet, dans les forêts qui, comme beaucoup de celles d'Alsace, sont très exposées au vent, il peut arriver que, dans certaines années, le précomptage préalable des chablis qui se sont produits dans toute la série ait pour conséquence de réduire plus ou moins fortement la possibilité des coupes de régénération. Dans certains aménagements allemands, on a pris, pour remédier à cet inconvénient, l'artifice suivant. On évalue, d'une part, d'après les précédents, le volume que fournissent, en moyenne, les produits accidentels exploités, au cours d'une période, dans les affectations hors tour, et, d'autre part, la surface que représentent, en peuplements pleins, ces produits réalisés anormalement. Et, on comprend cette surface fictive dans celle de l'affectation en tour, dont la contenance est alors faite égale à la différence entre celle qu'elle devrait avoir normalement et la surface fictive ainsi obtenue. Si, par exemple, l'étendue normale de l'affectation en tour était de 180 hectares et si la surface fictive qu'occuperaient, en peuplements pleins, les produits accidentels réalisés, en moyenne, au cours d'une période, dans les affectations hors tour, est évaluée à 30 hectares, on ne placera réellement, dans l'affectation en tour, que 180-30 = 150 hectares ; on aura alors beaucoup de chances de pouvoir régénérer complètement ou presque, dans la période en cours, l'affectation en tour, d'une surface ainsi réduite. On opère, en quelque sorte, a écrit M. *d'Alverny*, un *précomptage à forfait*. Cet artifice est ingénieux, mais compliqué ; il a été, du reste, peu souvent employé.

CHAPITRE VII.

APPLICATION DE LA MÉTHODE DES AFFECTATIONS PERMANENTES AUX FORÊTS ANORMALES.

Division. — Ce chapitre VII comprendra deux articles.

Le premier article sera consacré aux principales anomalies qui peuvent se présenter dans les forêts anormales et aux principaux artifices qui peuvent être employés pour remédier à ces anomalies, en vue de l'application, aux forêts anormales, de la méthode des affectations permanentes.

Dans le deuxième article, nous étudierons, d'une façon très succincte, mais ordonnée et pratique, les principaux cas d'application des artifices indiqués dans l'article premier, pour ce qui concerne les anomalies temporaires les plus fréquentes, à savoir celles qui résultent de ce que les divers peuplements qui composent la série sont d'âges mal gradués.

ARTICLE I. — PRINCIPALES ANOMALIES QUI PEUVENT SE PRÉSENTER DANS LES FORÊTS ANORMALES. — PRINCIPAUX ARTIFICES QUI PEUVENT ÊTRE EMPLOYÉS POUR Y REMÉDIER, EN VUE DE L'APPLICATION, AUX FORÊTS ANORMALES, DE LA MÉTHODE DES AFFECTATIONS PERMANENTES.

Division. — Cet article I comprendra deux sous-articles.

Dans le sous-article I, nous indiquerons, en les classant, les principales anomalies qui, d'une façon générale, peuvent se présenter dans une forêt anormale.

Dans le sous-article 2, nous étudierons les principaux artifices qui ont été imaginés pour remédier à ces anomalies.

SOUS-ARTICLE I. — PRINCIPALES ANOMALIES QUE PEUT PRÉSENTER UNE FORÊT ANORMALE.

L'application stricte de la méthode des affectations permanentes à une forêt traitée en futaie pleine suppose, comme nous l'avons fait jusqu'à présent, que cette forêt est normale ou, tout au moins, qu'elle peut être considérée comme telle.

Or, cela n'existe qu'exceptionnellement ; ainsi, il est bien rare qu'on trouve, sur une surface donnée, des bois d'un même âge.

L'application stricte de la méthode des affectations perma-

nentes à une forêt anormale entraînerait forcément des sacrifices d'exploitabilité, qui, souvent, seraient considérables, et le rapport soutenu serait bien difficilement obtenu.

Pour y remédier, on a imaginé des combinaisons diverses, des artifices. Pour bien comprendre ces artifices, il est nécessaire de bien savoir, d'une part, ce qu'est une forêt ou une série normale et, d'autre part, quelles sont les anomalies que peut présenter une forêt qui n'est pas normale.

Comme nous l'avons déjà dit, une forêt normale est, par définition, une forêt absolument conforme au type idéal qu'on peut raisonnablement vouloir obtenir, étant donnés le mode de traitement et le terme d'exploitabilité qu'on a adoptés. Ainsi, dans une forêt traitée en futaie pleine et aménagée par la méthode des affectations permanentes, la forêt devra comprendre des peuplements normaux, d'âges bien gradués, formant des classes d'âge de surfaces égales et, du moins pour les auteurs de la méthode, d'un seul tenant chacune.

Inversement, dans une forêt traitée en futaie pleine et aménagée par la méthodes des affectations permanentes, une série qui n'est pas normale pourra présenter l'une ou l'autre des anomalies suivantes :

1° La série n'est pas homogène sous le rapport du climat et du sol, en un mot de la fertilité. Dans ce cas, la série ne sera normale que si les divers peuplements qui la composent et, dans la méthode dont il s'agit, les différentes affectations que forment ces peuplements occupent des surfaces inversement proportionnelles à leur fertilité.

2° Les divers peuplements que constituent la série, considérés individuellement, sont anormaux ; certains, par exemple, sont clairièrés, en mauvais état de végétation, sans avenir...

3° Les divers peuplements ne sont pas d'âges bien gradués ou, en d'autres termes, les classes d'âge qu'ils forment n'occupent pas des surfaces égales.

4° Enfin, les classes d'âge, au lieu d'être d'un seul tenant chacune, comme le voulaient les auteurs de la méthode, sont morcelées sur le terrain.

Ces différentes anomalies peuvent être groupées en deux catégories :

a) Les unes sont *permanentes*. Telles sont celles qui tiennent à ce que les éléments fixes de la production, les fertilités, sont hétérogènes ; ce sont les anomalies indiquées ci-dessus sous le n° 1.

b) Les autres sont passagères, *temporaires,* car, elles sont dues à ce que des éléments variables ne sont pas homogènes ; telles sont les anomalies signalées ci-dessus sous les numéros 2, 3 et 4.

Les artifices à employer pour remédier aux diverses ano-

malies différeront suivant que ces anomalies seront permanentes ou temporaires ; ainsi, il est clair qu'on devra recourir à des artifices ayant un caractère permanent pour corriger des anomalies permanentes.

SOUS-ARTICLE 2. — ARTIFICES IMAGINES POUR REMEDIER AUX ANOMALIES.

§ 1. — ARTIFICES DESTINÉS A REMÉDIER AUX ANOMALIES PERMANENTES.

Les artifices imaginés pour remédier aux seules anomalies permanentes, en supposant, naturellement, qu'il n'existe pas d'anomalie temporaire, sont au nombre de deux ; le premier consiste à faire des affectations égales qui seront régénérées dans des périodes inégales ; le deuxième, à faire des périodes égales auxquelles correspondent des affectations inégales.

1° Affectations égales, avec périodes inégales. — On divise la surface de la série en affectations égales ; mais, on décide que ces affectations de contenances égales seront régénérées dans des périodes de durées inégales, la durée de chaque période étant directement proportionnelle à la fertilité de l'affectation correspondante.

Appréciation. — Ce procédé est mauvais ; il a l'inconvénient d'être compliqué, et cet inconvénient est d'autant plus grave que, les différences de fertilité étant permanentes, les complications dureront indéfiniment.

Application. — Comment faudra-t-il procéder pour déterminer les durées des différentes périodes inégales ?

Des cas très divers peuvent se présenter, depuis les plus simples, jusqu'aux plus complexes ; les fertilités peuvent, en effet, ne pas être les mêmes non seulement pour les groupes de parcelles formant les différentes affectations, mais aussi pour un nombre plus ou moins grand des parcelles qui entrent dans la composition de l'une ou de l'autre des affectations.

Il importe donc, pour pouvoir résoudre le problème facilement, surtout sûrement, dans tous les cas, d'employer une méthode d'une application très générale ; on pourra d'ailleurs la simplifier, quand cela sera possible ; mais, on devra toujours avoir bien soin de ne se servir, pour les calculs, que de données parfaitement comparables entre elles.

Dans le cas le plus général, on attribuera un coefficient de fertilité à chaque parcelle, comme il est fait dans tous les aménagements allemands. En multipliant la surface réelle de chaque parcelle par le coefficient de fertilité qui lui a été attribué, on obtiendra, pour les différentes parcelles, des surfaces fictives parfaitement comparables. La contenance totale que représentent les surfaces fictives comparables de toutes les parcelles de la série devra être régénérée dans la durée de la révolution. En la divisant par le nombre d'années contenues dans la révolution, on obtiendra le nombre d'hectares fictifs que l'on devra régénérer chaque année. Il sera alors facile de déterminer le nombre d'années nécessaires pour régénérer la surface fictive comparable de chacune des parcelles de la série, et, par suite, le nombre d'années nécessaires pour régénérer l'ensemble des parcelles placées dans une même affectation, c'est-à-dire la durée de la période à adopter pour la régénération de cette affectation.

Prenons, par exemple, un cas concret complet, mais relativement simple, celui où, chaque affectation étant formée de parcelles de même fertilité, un même coefficient de fertilité peut être attribué à chacune des affectations, sans avoir à distinguer les différentes parcelles qui entrent dans sa composition.

Et, soit une série de 400 hectares, soumise à une révolution de 150 ans, et divisée en 4 affectations égales de 100 hectares chacune, affectations auxquelles on a attribué respectivement les coefficients de fertilité 3, 2, 1.5 et 1. Il s'agit de déterminer la durée de chacune des 4 périodes inégales à adopter pour la régénération de chacune des 4 affectations égales de 100 hectares.

Les 100 hectares de l'affectation dont le coefficient de fertilité est 3 représentent une surface fictive comparable de $100 \times 3 = 300$ ha... 300 ha.
Les 100 ha. de l'affectation dont le coefficient de fertilité est 2 représentent une surface fictive comparable de $100 \times 2 = 200$ ha... 200 ha.
Les 100 ha. de l'affectation dont le coefficient de fertilité est 1.5 représentent une surface fictive comparable de $100 \times 1.5 = 150$ ha... 150 ha.
Et, les 100 ha. de l'affectation dont le coefficient de fertilité est 1, représentent une surface fictive comparable de $100 \times 1 = 100$ ha... 100 ha.
Le total des surfaces fictives comparables, pour toute la série, est de 750 ha.

Cette surface fictive totale de 750 ha., représentant les 400 ha. de la contenance réelle de la série, doit être régénérée dans la révolution de 150 ans; on devra donc régénérer, chaque année, une surface fictive comparable de $\frac{750}{150} = 5$ hectares.

Il est alors facile de déterminer la durée de la période à adopter pour la régénération de chacune des 4 affectations que forme la série.

1°) Affectation de 100 ha. dont le coefficient de fertilité est 3.
Surface réelle = 100 ha. Surface fictive comparable .... $100 \times 3 = 300$ ha.
Durée de la période $\frac{300}{5} = 60$ ans .... 60 ans

2°) Affectation de 100 ha. dont le coefficient de fertilité est 2.
Surface réelle = 100 ha. Surface fictive comparable .... $100 \times 2 = 200$ ha.
Durée de la période $\frac{200}{5} = 40$ ans .... 40 ans

3°) Affectation de 100 ha. dont le coefficient de fertilité est 1.5
Surface réelle = 100 ha. Surface fictive comparable .... $100 \times 1.5 = 150$ ha.
Durée de la période $\frac{150}{5} = 30$ ans .... 30 ans

4°) Affectation de 100 ha. dont le coefficient de fertilité est 1.
Surface réelle = 100 ha. Surface fictive comparable .... $100 \times 1 = 100$ ha.
Durée de la période $\frac{100}{5} = 20$ ans .... 20 ans

Total des différentes périodes inégales (Révolution) .... 150 ans

Si on devait attribuer des coefficients de fertilité différents, non plus seulement aux diverses affectations, mais aux différentes parcelles qui forment la série, le problème serait plus compliqué; mais, il serait résolu facilement, sûrement, en appliquant la méthode qui vient d'être employée dans le cas concret pris comme exemple.

Remarque. — Les résultats exacts des calculs à faire pourraient fort bien donner des fractions d'années. Dans ce cas, il y aurait lieu d'arrondir les chiffres obtenus; on pourrait même le faire largement, étant donné que les coefficients de fertilité ne peuvent être déterminés avec une exactitude bien mathématique.

II° **Périodes égales, avec affectations inégales.** — On divise la révolution en périodes égales ; mais, on décide qu'on régénérera, dans ces périodes égales, des affectations de contenances inégales, la contenance de chaque affectation étant inversement proportionnelle à la fertilité de cette affectation ; en effet, un terrain deux fois plus fertile qu'un autre devra produire deux fois plus de bois dans un même temps ; si donc on veut que le rendement, dans deux périodes égales, de deux affectations, dont l'une est deux fois plus fertile que l'autre, soit le même, il faudra que la première de ces deux affectations ait une surface deux fois plus petite que la seconde.

Appréciation. — Ce système est plus naturel que le précédent ; sans doute, il est, également, compliqué ; mais, une fois les affectations formées, les complications ne se renouvelleront pas ; ce 2ᵉ système est donc préférable au 1ᵉʳ.

Application. — Deux procédés peuvent être employés pour la formation des affectations de contenances inégales, savoir le procédé analytique et le procédé synthétique.

a) *Procédé analytique.* — Ce procédé, imaginé en Allemagne, consiste à attribuer, à chaque parcelle, un coefficient de fertilité, par comparaison avec la fertilité d'un sol donné. En multipliant la surface de chaque parcelle par le coefficient de fertilité qui lui est attribué, on obtient des surfaces absolument comparables. Il suffit, alors, de constituer des affectations de surfaces comparables égales.

Prenons, pour exemple, un cas relativement simple, celui d'une série dont les parcelles ayant même coefficient de fertilité forment seulement 3 groupements représentant, chacun, une surface plus ou moins grande.

Soit une série de 300 hectares, soumise à une révolution de 150 ans, divisée en 5 périodes égales de 30 ans, et qu'on se propose de partager en 5 affectations inégales, les coefficients de fertilité étant 2 pour 60 hectares, 1 pour 60 hectares et 1,5 pour 180 hectares.

Les surfaces fictives comparables sont : $60 \times 2 = 120$ ha., $60 \times 1 = 60$ ha. et $180 \times 1{,}5 = 270$ ha. Leur total est 450 ha. La surface fictive à régénérer, dans chacune des 5 périodes égales de 30 ans, sera donc $\frac{450}{5} = 90$ hectares.

Sur les 120 hectares fictifs représentant les 60 hectares de fertilité 2, on prendra, pour former une première affectation, 90 ha. qui représenteront une contenance réelle de $\frac{90}{2} = 45$ ha. .... 45 ha.

Aux 30 ha. fictifs restant sur les 120 ha. fictifs fournis par les 60 ha. de fertilité 2, — ces 30 ha. fictifs représentant une surface réelle de $\frac{30}{2} = 15$ ha. .... 15 ha.,

on ajoutera les 60 ha. de fertilité 1, représentant bien, par conséquent, une surface réelle de $\frac{60}{1} = 60$ ha. .... 60 ha.,

et on obtiendra une 2ᵉ affectation d'une surface réelle de .. 75 ha. 75 ha

A reporter .... 120 ha.

Report .... 120 ha.

Sur les 270 hectares fictifs provenant des 180 hectares de fertilité 1,5, on prendra, pour former une 3ᵉ affectation, 90 ha. qui représenteront une contenance réelle de $\frac{90}{1,5} = 60$ ha. .... 60 ha.

Une 4ᵉ affectation sera composée avec 90 ha. fictifs de même provenance, pour une surface réelle de $\frac{90}{1,5} = 60$ ha. .... 60 ha.

Et, les 90 hectares fictifs restant sur les 120 ha. fictifs fournis par les 180 ha. de fertilité 1,5 formeront une 5ᵉ affectation dont la contenance réelle sera : $\frac{90}{1,5} = 60$ ha. .... 60 ha.

Total des contenances réelles des 5 affectations (série) .... 300 ha.

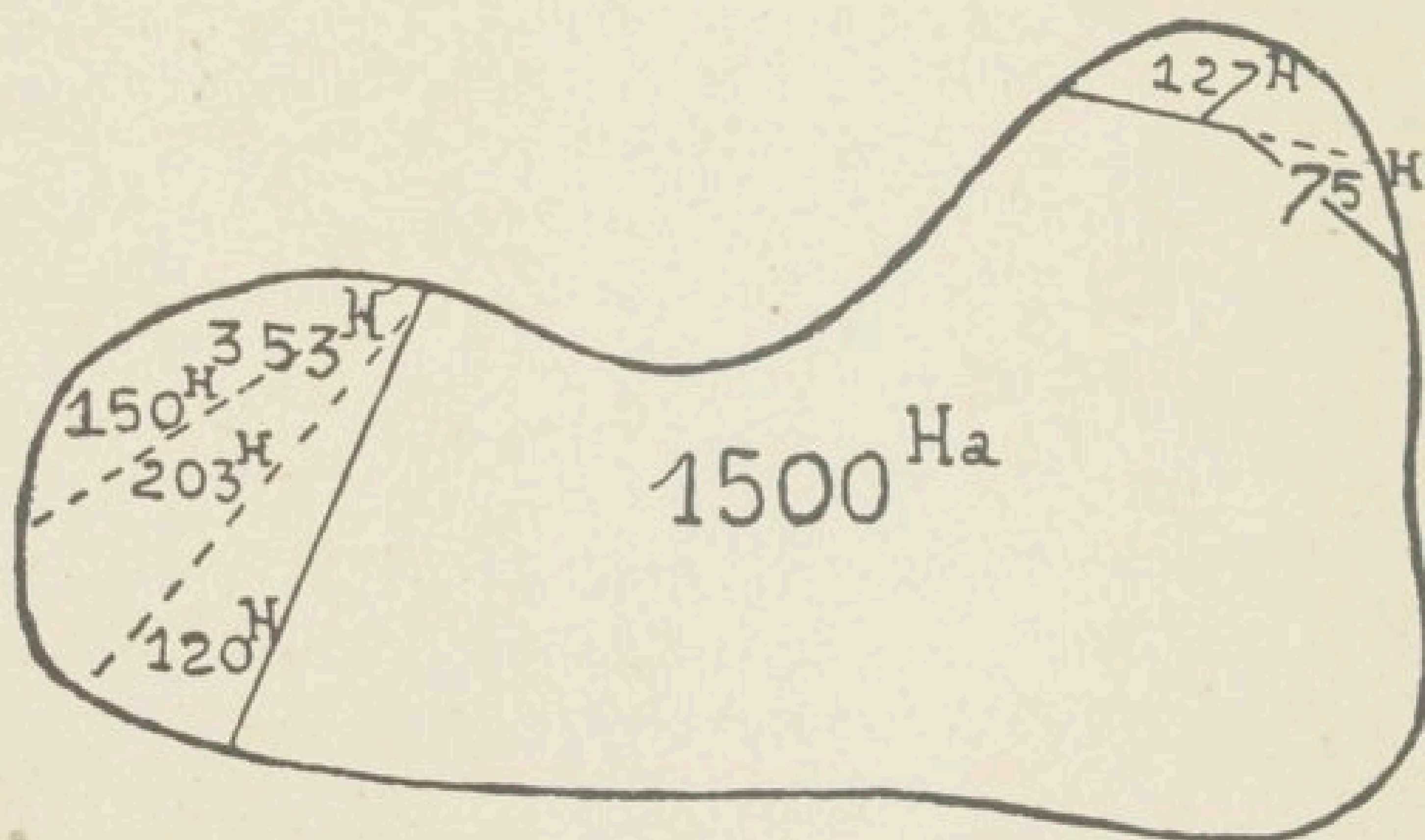
Il peut se présenter des cas plus compliqués. On les solutionnera en employant la même méthode.

N. B. — Les résultats exacts des opérations pourraient très bien donner des fractions d'hectare. Dans ce cas, il y aurait lieu d'arrondir les chiffres obtenus; on pourrait même le faire largement, étant donné que les coefficients de fertilité ne peuvent être déterminés avec une exactitude mathématique.

Appréciation. — Ce procédé est séduisant; mais il ne donne qu'une précision illusoire; car, pratiquement, il est bien difficile de déterminer, avec quelque exactitude, les divers coefficients de fertilité.

b) Procédé synthéthique. — Ce procédé consiste à apprécier en bloc, grossièrement, la fertilité des différents districts ou cantons de la forêt et à constituer les affectations, en se basant sur les données de cette appréciation grossière.

Soit, par exemple, une série de 1.500 hectares, renfermant, à une extrémité, un canton très peu fertile, dont la surface réelle est de 353 hectares, et, à l'autre extrémité, un bas-fond très fertile de 127 hectares, tout le reste de la forêt étant de fertilité moyenne.



On veut constituer 5 affectations. Si la série était homogène, la surface de chacune de ces 5 affectations serait de 1500 : 5 = 300 hectares.

Mais, la forêt n'est pas homogène.

On procède, alors, comme il suit. Dans le canton peu fertile, on reconnait, par exemple, qu'il existe 150 hectares de terrain absolument improductif. On commence par retrancher, de la contenance totale de la forêt, ces 150 hectares de terrain improductif. Restent 1500—150=1350 hectares.

Si ces 1.350 hectares étaient de même fertilité, la surface moyenne productive de chacune des 5 affectations serait de 1350 : 5 = 270 hectares, et on ajouterait simplement, à l'affectation englobant les 150 hectares de terrain improductif ou y attenant, cette surface de 150 hectares. Mais, cela n'est pas.

Supposons que, d'après une appréciation faite en bloc, grossièrement, les 353—150=203 hectares de faible fertilité soient jugés équivalents à 155 hectares de fertilité moyenne et les 127 hectares très fertiles, équivalents à 200 hectares de fertilité moyenne.

Ce sera, en définitive, comme si on avait :

$$155+200+[1350—(203+127)]=355+1350—330=1375 \text{ hectares}$$

de fertilité moyenne.

La surface de chaque affectation devra donc être équivalente à 1375 : 5= 275 hectares de fertilité moyenne.

Prenons l'affectation qui comprendra le canton peu fertile. Aux 203 hectares de faible fertilité qu'il renferme, représentant 155 hectares de fertilité moyenne, il faudra ajouter 120 hectares de fertilité moyenne, pour obtenir un total de 275 hectares de fertilité moyenne; et la surface réelle de cette affectation sera de [203+120]+150=473 hectares, dont 150 improductifs.

Passons à l'affectation qui comprendra le bas-fond très fertile. Aux 127 hectares de ce bas-fond, représentant 200 hectares de fertilité moyenne, il suffira d'ajouter 75 hectares de fertilité moyenne, pour avoir un total de 275 hectares de fertilité moyenne; et, la surface réelle de cette affectation sera de 127+75=202 hectares.

Il restera, pour former les 3 autres affectations,

$$[1500—150]—[323+202]=1350—525=825 \text{ hectares}$$

de fertilité moyenne. En divisant ces 825 hectares par 3, on obtiendra 3 affectations de 825 : 3=275 hectares de fertilité moyenne.

Le raisonnement pourra, évidemment, être plus simple, plus facile et plus précis, si la forêt ne présente qu'une anomalie, par exemple s'il existe seulement un canton plus fertile que la moyenne ou seulement un canton moins fertile que le reste. En revanche, il peut y avoir des cas beaucoup plus compliqués que celui que nous avons pris comme exemple.

§ 2. — ARTIFICES DESTINÉS A REMÉDIER AUX ANOMALIES TEMPORAIRES.

Division. — Comme nous l'avons exposé dans le sous-article 1 de l'article 1 de ce chapitre, les anomalies temporaires qui peuvent exister dans une forêt anormale proviennent soit de ce que les peuplements sont anormaux, soit de ce que les peuplements ne sont pas d'âges bien gradués, soit de ce que les classes d'âge sont morcelées.

Les artifices imaginés pour les corriger, en supposant, naturellement, qu'il n'existe pas d'anomalie permanente, ne peuvent être classés, en les rapportant à chacune des 3 anomalies temporaires; la plupart, en effet, sont à plusieurs fins.

Nous les classerons d'après le but qu'on se propose d'obtenir en les employant.

A ce point de vue, nous distinguerons, d'une part, les artifices imaginés dans le but d'assurer le rapport soutenu et, d'autre part, ceux qui, étant à plusieurs fins, peuvent être employés indifféremment soit pour respecter le principe de l'exploitabilité, soit pour assurer le rapport soutenu.

Ce § 2 sera donc divisé en deux sous-§.

SOUS-§ 1. — ARTIFICES EMPLOYÉS POUR ASSURER LE RAPPORT SOUTENU.

Il existe plusieurs artifices imaginés dans le but d'assurer le rapport soutenu.

I° **Affectations égales à régénérer dans des périodes inégales.** — Supposons que, dans une série, où on a fait des affectations égales, les volumes des matériels ligneux correspondant à ces affectations, compte tenu de leurs accroissements futurs jusqu'à l'époque de leur réalisation, se trouvent inégaux, soit, par exemple, que les peuplements composant la 1re affectation aient été appauvris pour une cause quelconque, soit que les peuplements formant une autre affectation, la 2e, par exemple, soient plus jeunes qu'ils ne devraient l'être normalement, soit pour un autre motif quelconque.

Le rendement périodique et, par suite, la possibilité ne seront pas les mêmes dans les différentes périodes ; le rapport ne sera pas soutenu.

Pour y remédier, on a proposé le procédé suivant. On suppute les différents volumes V_1, V_2, V_3..., accroissements futurs compris, qu'on aurait à exploiter dans les affectations I, II, III..., durant les 1re, 2e, 3e... périodes normales égales auxquelles correspondent ces affectations. Et, on partage la révolution en périodes de durées D_1, D_2, D_3..., proportionnelles aux volumes V_1, V_2, V_3..., à exploiter dans les différentes périodes.

Si, par exemple, la révolution est de 144 ans, on posera :

$$\frac{D_1}{V_1}=\frac{D_2}{V_2}=\frac{D_3}{V_3}=\ldots\ldots=\frac{D_1+D_2+D_3+\ldots\ldots}{V_1+V_2+V_3+\ldots\ldots}=\frac{144}{V_1+V_2+V_3+\ldots}$$

d'où on tirera :

$$D_1=\frac{V_1\times 144}{V_1+V_2+V_3+\ldots};D_2=\frac{V_2\times 144}{V_1+V_2+V_3+\ldots};D_3=\frac{V_3\times 144}{V_1+V_2+V_3+\ldots}$$

Appréciation. — Ce procédé présente plusieurs inconvénients :

1° De même que le procédé semblable, imaginé pour remédier aux anomalies permanentes, il est compliqué.

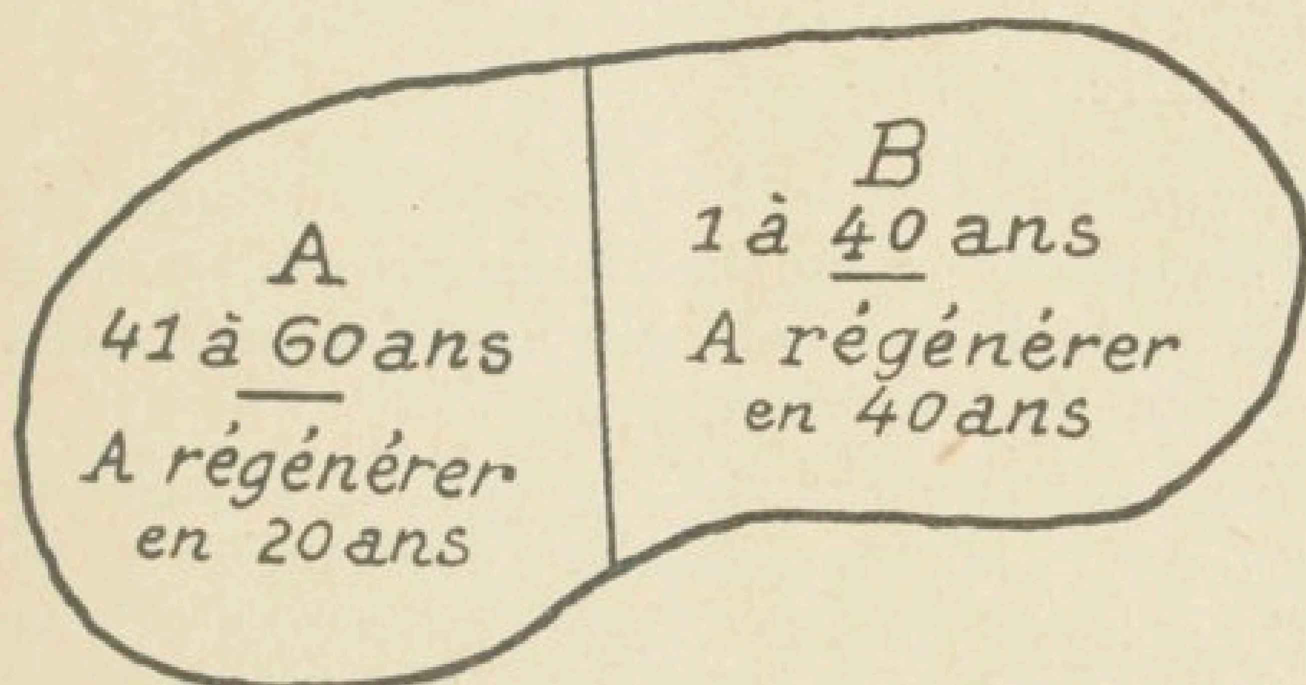
2° Il oblige à supputer des matériels ligneux futurs, à calculer des volumes futurs à réaliser dans des périodes plus ou moins éloignées, ce qui est contraire à l'esprit de la méthode des affectations permanentes, dans laquelle on ne calcule jamais que le volume à exploiter dans la seule période dans laquelle on va entrer.

3° Ce procédé, appliqué strictement, conduirait à modifier les durées des périodes d'une révolution à une autre.

4° Enfin, et c'est là l'inconvénient le plus grave, en employant ce procédé, on n'obtient pas l'état normal à la fin de la 1re révolution ; en effet, étant donné qu'on régénère, dans des

périodes inégales, des affectations égales et, par hypothèse, de même fertilité, puisque nous avons supposé qu'il n'existait pas d'anomalie permanente, on n'aura pas, à la fin de la 1re révolution, des classes d'âge occupant des surfaces égales.

Si, par exemple, on régénère deux affectations A et B, d'égale contenance, la 1re, A, dans une période de 20 ans, et la 2e, B, dans une période de 40 ans, au bout des 60 ans de ces 2 périodes, les bois, âgés de 1 à 40 ans, composant l'affectation B, couvriront la même surface que ceux, âgés de 41 à



60 ans, formant l'affectation A ; les 2 classes d'âge comprenant, d'une part, les bois de 1 à 30 ans et, d'autre part, ceux de 31 à 60 ans occuperont donc des surfaces inégales ; l'état normal ne sera pas réalisé.

Ce procédé ne doit pas être employé, non seulement dans les forêts domaniales où le rapport soutenu est d'intérêt secondaire, mais même aussi dans les forêts communales.

Toutefois, en ce qui concerne les forêts communales, où le rapport soutenu a une importance capitale, on conçoit qu'on puisse allonger ou raccourcir la durée de la seule première période, quitte à voir, au début de la 2e période, si la durée de cette 2e période devra être, également, allongée ou raccourcie.

Supposons, par exemple, que, dans une forêt communale aménagée en futaie pleine, à la révolution de 120 ans, divisée en 4 périodes de 30 ans, auxquelles correspondent, sur le terrain, 4 affectations égales dont la formation sera irréprochable, lorsque l'état normal aura été réalisé, et supposons encore que le matériel ligneux de la 1re affectation, anormalement riche en gros bois, soit une fois et demie supérieur à celui que pourra présenter la 2e affectation dans la 2e période ; on pourra, dans ce cas, allonger la durée de la 1re période, la faire, par exemple, de 36 ans, au lieu de 30, en se réservant de voir, au début de la 2e période, si la durée de cette 2e période ne devra pas être de 24 ans, au lieu de 30, de façon que la durée totale des 1re et 2e périodes soit de 60 ans ; mais, au début de la 1re période, on s'occupera seulement de la durée de cette 1re période et non des durées des autres périodes.

Au surplus, nous verrons plus loin qu'il est possible d'assurer autrement le rapport soutenu, en employant un artifice à plusieurs fins.

II° Périodes égales auxquelles correspondent des affectations inégales, de surfaces telles que l'on pourrait, lorsque ces différentes affectations viendront en tour de régénération, y exploiter des volumes égaux dans les périodes égales.

Nous ne parlerons que pour mémoire de ce procédé qui doit être rejeté pour les raisons suivantes :

1° Il est compliqué ;

2° Il nécessite des supputations et des calculs de volume contraires à l'esprit de la méthode des affectations permanentes ;

3° Il ne permet pas d'obtenir la constitution de l'état normal à la fin de la 1re révolution ;

4° Il oblige à modifier l'assiette de l'aménagement d'une révolution à l'autre.

III° Réserve, pendant la 1re période, du volume représentant l'accroissement futur du matériel ligneux de la 1re affectation dans la 1re période, en vue de l'utilisation de ce volume pendant la 2e période.

Ce procédé peut être employé, lorsque, d'après les prévisions que l'on peut faire, la différence entre le matériel, accroissement compris, à exploiter dans la 1re affectation, en 1re période, et celui que l'on aura à réaliser, normalement, en 2e période, sera précisément à peu près égale à l'accroissement probable du matériel de la 1re affectation, pendant la 1re période.

Il peut aussi être employé, exceptionnellement, lorsque les périodes sont trop courtes et que, pour une raison quelconque, on ne veut pas les modifier pour l'avenir, ou, encore, pour éviter de bouleverser un aménagement.

En définitive, l'emploi de ce procédé a pour résultat de prolonger la régénération de la 1re affectation dont tout le matériel ligneux ne sera pas réalisé à la fin de la 1re période et, par conséquent, d'allonger, en quelque sorte, la durée de cette 1re période.

IV° Menus artifices divers destinés à éviter les soubresauts dans le rendement de la série, d'une période à l'autre. — Ces soubresauts peuvent se produire même lorsque la révolution a été divisée en périodes égales auxquelles correspondent des affectations d'égale contenance.

On a imaginé plusieurs artifices pour les éviter :

1° *Emploi, au début d'une période, d'une portion de la réserve technique de la période précédente,* portion restée disponible dans l'affectation qui devrait être régénérée dans cette période précédente.

2° *Emploi, au début d'une période, de la portion restée disponible de la réserve économique de la période précédente.* — Ce procédé a pour résultat de détourner, de son véritable objet, une portion de la réserve économique ; il ne faut donc l'employer qu'à bon escient.

3° *Réunion, lors de la dernière révision de la possibilité effectuée au cours d'une période, du matériel restant dans l'affectation*

correspondant à cette période au matériel qui sera à exploiter dans l'affectation correspondant à la période suivante.

Ce procédé peut être employé, lorsqu'on prévoit un changement dans la taxe, quand on passera de la n^e à la $(n+1)^e$ période. Au moment de la dernière révision de la possibilité effectuée au cours de la n^e période, on ajoutera, au matériel v_n restant dans la n^e affectation, le matériel $V_{(n+1)}$ existant dans la $(n+1)^e$ affectation, et on prendra pour possibilité, dans la dernière sous-période ou dans la dernière décennie de la n^e période, le quotient de la somme de ces deux matériels par le nombre d'années de la dernière sous-période ou décennie de la n^e période, augmenté du nombre d'années contenu dans la $(n+1)^e$ période.

Soit, par exemple, une période n de 36 ans, divisée en 3 sous-périodes de 12 ans; au bout de la 24e année de cette période, on doit réviser la taxe pour la 3e sous-période de 12 ans. Or, il apparaît comme certain que le matériel futur $V(n+1)$ de la $(n+1)^e$ affectation sera sensiblement supérieur ou inférieur au matériel Vn qui existait dans la n^e affectation, au début de la n^e période. On calcule alors, en tenant compte des accroissements futurs, le matériel v_n restant dans la n^e affectation, puis le matériel $V(n+1)$ existant dans la $(n+1^e)$ affectation. La nouvelle possibilité, pour la 3e sous-période de 12 ans, de la n^e période, sera de

$$\frac{v_n + V_{(n+1)}}{12+36}$$

Et, s'il y a lieu, on opèrera de même au début de la dernière sous-période ou de la dernière décennie de chaque période suivante.

4° *Réunion, dès le début d'une période, du matériel existant dans l'affectation correspondant à la période suivante.*

Si V_n et $V_{(n+1)}$ sont les matériels, accroissements futurs compris, à réaliser dans les n^e et $(n+1)^e$ affectations et D, la durée, égale, de chacune des périodes, la taxe sera de

$$\frac{V_n + V_{(n+1)}}{2\,D}$$

A la fin de la 1re sous-période de la n^e période, la taxe revisée, sera, si d est la durée de la 1re sous-période, v le volume réalisé pendant cette 1re sous-période et $V'_{(n+1)}$ le matériel, calculé à nouveau, de la $(n+1)^e$ affectation, de

$$\frac{V_n - v + V'_{(n+1)}}{D - d + D}$$

REMARQUE. — Cet artifice est assez voisin du procédé employé très souvent par les aménagistes allemands dans la méthode qu'ils ont appliquée dans les forêts d'Alsace, traitées en futaie pleine, pour assurer le rapport soutenu dans 2 périodes qui se suivent.

Pour permettre d'apprécier l'obtention du rapport soutenu dans la période qui va commencer et dans celle qui suivra, on cube, au moyen des tarifs d'aménagement — ou, parfois, on se contente d'estimer simplement — le

volume des peuplements composant l'affectation qui sera probablement régénérée dans la période qui suivra celle dans laquelle on va entrer. Au volume, ainsi obtenu, du matériel existant actuellement dans cette affectation, on ajoute son accroissement pendant la 1re moitié de la période qui va commencer, les produits de toutes les coupes d'amélioration effectuées dans cette période pouvant être considérés comme réalisés, en une seule fois, à mi-période. Du volume trouvé, on retranche alors le volume probable des produits intermédiaires à exploiter au cours de la période dans laquelle on va entrer. En ajoutant, au volume restant, l'accroissement de ce volume pendant la 2e moitié de la période qui va débuter — l'accroissement durant la 1re moitié de cette période a déjà été compté — on obtiendra le volume des bois qui seront vraisemblablement sur pied au commencement de la période suivante, dans l'affectation qui devra être régénérée dans cette période suivante. Ce volume, augmenté de son accroissement pendant la moitié de la période au cours de laquelle il devra être réalisé, donnera le volume total des bois à exploîter dans cette période. Et, le quotient de ce volume total par le nombre d'années de la période sera le chiffre probable de la possibilité dans la période qni suivra celle dans laquelle on va entrer.

La comparaison de cette possibilité, avec celle résultant des calculs faits pour la période qui va commencer permettra de voir si le rapport soutenu sera à peu près obtenu au moins dans les deux premières périodes. Si on constatait une différence sérieuse, on pourrait y remédier, en modifiant la composition des deux affectations à régénérer dans les deux premières périodes à venir.

Et, on opère ainsi au début de chaque période.

Ce procédé peut être employé, car, étant donné qu'il porte seulement sur la durée de 2 périodes, d'ailleurs courtes (20 ans) dans la méthode allemande, les évaluations et calculs qu'il présente peuvent être admis à la rigueur. Mais, il implique la possibilité de modifier la composition des affectations au debut de chaque période, ce qui, en principe, ne peut être fait dans la méthode des affectations permanentes.

Remarque relative aux 3e et 4e procédés. — En principe, la taxe, dans la méthode des affectations permanentes, doit être prise uniquement dans l'affectation en tour de régénération ; admettre qu'elle peut être recrutée indifféremment dans 2 affectations, c'est apporter à la méthode un changement grave.

L'emploi du 4e procédé, en particulier, conduit à établir un règlement spécial d'exploitation pour 2 périodes à la fois ; bien plus, si le nombre des périodes est pair, il a pour conséquence de réduire de moitié le nombre des périodes et, par suite, de changer le plan général d'exploitation.

Aussi, est-ce un expédient qu'on ne doit prendre qu'après coup, si on constate que l'aménagement est défectueux ; on ne doit jamais y recourir à l'avance, de propos délibéré.

V° Réduction des surfaces des parcelles à peuplement incomplet et placées dans l'affectation à régénérer et addition, à la contenance de cette affectation, de parcelles à peuplement complet d'une surface équivalente à celle résultant de la réduction (1).

Dans le but d'avoir toujours une même surface de peuplements complets

---

(1) D'après *d'Alverny : Les Forêts d'Alsace depuis 50 ans. Revue des Eaux et Forêts*, août et septembre 1925.

à régénérer dans une période, et, par suite, de mieux assurer le rapport soutenu périodique, certains aménagistes allemands opèrent la réduction des surfaces des parcelles à peuplement incomplet placées dans l'affectation à régénérer et comprennent, dans cette affectation, de nouvelles parcelles à peuplement complet, d'une surface équivalente à celle qui résulte de la réduction effectuée.

A cet effet, pour chaque parcelle placée dans l'affectation à régénérer, ils déterminent le *coefficient de peuplement plein* (Vollbestandmasse) qui est le rapport entre le volume réellement sur pied et celui qui devrait exister normalement, si le peuplement était complet.

La surface d'une parcelle à peuplement incomplet est réduite au moyen de ce coefficient. Ainsi, la contenance d'une parcelle de 10 hectares, présentant une consistance moyenne de 0,7, sera comptée seulement pour un surface réduite de $10 \times 0,7 = 7$ ha. De fait, le volume total, accroissement compris, à réaliser dans cette parcelle, au cours de la période, correspond bien au volume normal qui doit exister non pas sur 10 ha., mais sur 7 ha.

Et, pour avoir à régénérer réellement, durant la période, un nombre d'hectares de peuplements complets égal à la contenance moyenne de chaque affectation, on prend ailleurs, dans les peuplements dont la régénération est la plus urgente, les 3 hectares résultant de la réduction opérée.

En fait, la contenance réelle, ainsi augmentée, de l'affectation en tour, sera supérieure à la surface moyenne qu'elle devait avoir ; mais, en peuplements complets, elle sera égale à cette surface moyenne.

Appréciation. — Il est certain que, par ce procédé, le rapport soutenu périodique sera mieux assuré. Mais, la régénération de l'ensemble de la série se trouvant accélérée, il en résultera que la durée de la révolution sera diminuée et que, par suite, les bases de l'aménagement seront modifiées. Et, il en sera ainsi forcément, inévitablement, si la forêt est aménagée par la méthode classique des affectations permanentes, telle qu'elle a été conçue par ses auteurs.

N.-B. — Mais, il convient de faire observer que l'artifice précédent, employé par les aménagistes allemands, est appliqué dans une méthode qui comporte bien des affectations à régénérer dans des périodes déterminées, mais dans laquelle, en outre, a lieu le précomptage général.

Or, dans ce cas, le précomptage permet de remédier à l'abaissement de la durée de la révolution pouvant résulter de la réduction des surfaces.

A cet effet, dans les produits réalisés, à un titre quelconque, dans les affectations hors tour, les aménagistes allemands distinguent, d'une part, ceux qui doivent être considérés comme des produits principaux, en ce sens que leur enlèvement représente, en quelque sorte, une régénération anticipée, et, d'autre part, les produits qui sont, incontestablement des produits intermédiaires. Ainsi, doivent être considérés comme produits principaux ceux fournis par une coupe de régénération anticipée, comme il en est fait surtout, parfois, dans l'affectation qui sera régénérée dans la période qui suivra celle actuellement en cours, ceux provenant d'une coupe d'extraction (Aushieb), ceux fournis par des chablis (Tot) ayant atteint ou presque les dimensions d'exploitabilité. Au contraire, les produits d'une coupe d'éclaircie (Durchforstung) assise dans une parcelle plus ou moins récemment régénérée sont des produits intermédiaires.

Cette distinction admise, seront précomptés sur la possibilité principale, à recruter dans l'affectation en tour, tous les produits réalisés, à un titre quelconque, dans les affectations hors tour et qui doivent être considérés comme étant des produits principaux.

On comprend très bien que ce précomptage puisse remédier à l'abaissement de la durée de la révolution pouvant résulter de la réduction des surfaces. Soit, par exemple, une série de 1.200 ha., aménagée à une révolution de 120 ans, divisée en 6 périodes de 20 ans, auxquelles correspondent 6 affectations d'une contenance moyenne de $\frac{1.200}{6} = 200$ ha. Supposons

que, au lieu de 200 ha. de peuplements pleins, on place, en 1re affectation, 240 ha. réels, bruts, et supposons encore, malgré que cela ne se produira jamais en réalité, que, dans chacune des 5 périodes suivantes, l'affectation en tour soit également composée de 240 ha. réels, au lieu de 200 ha. pleins. A la fin de la 5e période, on aura régénéré $5 \times 240 = 1.200$ ha., c'est-à-dire toute la série. La révolution, fixée à 120 ans, aura été abaissée à $5 \times 20 = 100$ ans.

Mais, d'autre part, les affectations restant composées comme ci-dessus, supposons que la possibilité principale soit de 3.600 m. c. et qu'on ait à précompter, chaque année, en moyenne, 600 m. c. de produits considérés comme principaux, réalisés dans les affectations hors tour, et supposons encore qu'il en sera exactement de même dans chacune des 6 périodes. On devrait, dans chaque période de 20 ans, régénérer, chaque année, en moyenne, $\frac{240}{20} = 12$ ha., ce qui, pour 3.600 m. c. à exploiter annuellement, représente un matériel à réaliser de $\frac{3.600}{12} = 300$ m. c. par hectare. C'est ce qui aurait lieu sans le précomptage. Mais, avec le précomptage, il ne sera plus régénéré, chaque année, dans l'affectation en tour, que 10 ha., puisqu'il ne devra être exploité annuellement, dans cette affectation, que 3.600 — 600 m. c. précomptables, soit 3.000 m. c., ce qui, pour une matériel de 300 m. c. à réaliser par hectare, conduit bien à exploiter, annuellement, 10 hectares. En 20 ans, on régénérera donc $20 \times 10 = 200$ ha. Et, il faudra les 6 périodes de 20 ans, soit 120 ans, pour régénérer les 1.200 ha. que renferme la série. La révolution adoptée de 120 ans sera, par conséquent, observée.

Ce qui précède justifie l'opinion émise par certains aménagistes allemands, partisans de la réduction des surfaces, à savoir que, dans les méthodes comportant des affectations à régénérer dans des périodes déterminées et dans lesquelles on applique le précomptage général, la réduction des surfaces s'impose et que, inversement, on doit opérer le précomptage, si on réduit les surfaces.

En effet, si on applique le précomptage, sans opérer la réduction des surfaces, l'affectation à régénérer, lorsqu'elle comprendra des peuplements incomplets, fournira, pour la période en cours, un volume de bois inférieur à celui qu'elle donnerait, si tous les peuplements qui la composent étaient complets, pleins, ainsi que le comporte, théoriquement, l'état normal. D'autre part, toujours pour la période en cours, le volume des bois réalisé dans cette affectation sera encore diminué, du fait du précomptage obligatoire des produits considérés comme principaux, réalisés dans les affectations hors tour. D'où, 2 causes de diminution de la quantité de bois que l'affectation à régénérer doit donner normalement dans la période assignée à sa régénération.

Au contraire, si, le précomptage étant admis, on opère la réduction des surfaces, ce qui revient, en somme, à ne pas tenir compte des produits principaux réalisés précédemment hors tour, comme cela est, d'ailleurs, logique, puisque, au moment où ces produits anormaux ont été exploités, ils ont déjà été précomptés sur la dotation de l'affectation alors en tour — et si on remplace, dans l'affectation en tour, les surfaces déduites par des surfaces équivalentes de peuplements complets, l'affectation à régénérer donnera bien, dans la période assignée à sa régénération, le volume de bois qu'elle doit fournir normalement ; et le précomptage des produits considérés comme principaux, réalisés, au cours de la période, dans les affectations hors tour, aura seulement pour effet de compenser le volume des bois qui, par suite de ce précomptage, ne seront pas exploités dans la période normale, bois qui se trouveront encore sur pied à la fin de la période.

Appréciation. — On voit, d'après ce qui précède, que la réduction des surfaces est un artifice très compliqué. D'autant plus que si, comme cela semble logique, on précompte, sur la possibilité principale, les produits considérés comme principaux, réalisés dans les affectations hors tour, la

démarcation entre les produits qui doivent être considérés comme principaux et ceux qui doivent être classés dans les produits intermédiaires est bien difficile à établir.

Conclusion générale en ce qui concerne les artifices employés uniquement pour assurer le rapport soutenu. — Aujourd'hui, on admet que tous les artifices qui ont uniquement pour but d'assurer le rapport soutenu ne sont pas à employer dans les forêts domaniales où l'obtention du rapport soutenu est d'intérêt secondaire, et qu'on ne doit y recourir qu'en cas de nécessité urgente dans les forêts communales.

SOUS-§ 2. — ARTIFICES A PLUSIEURS FINS, EMPLOYÉS INDIFÉREMMENT SOIT POUR RESPECTER LE PRINCIPE DE L'EXPLOITABILITÉ, SOIT POUR ASSURER LE RAPPORT SOUTENU.

Les artifices que nous allons étudier maintenant ont surtout pour but de respecter le principe de l'exploitabilité; mais, ils assurent aussi l'obtention du rapport soutenu; ils sont à plusieurs fins. Aussi, sont-ils plus recommandables que ceux dont il a été question dans le sous-§ précédent.

Il en existe plusieurs.

I° Adoption d'une révolution transitoire.

A. — Cas. — Dans une forêt anormale, il peut arriver que la classe des vieux bois occupe une surface notablement plus grande que celle qu'elle devrait avoir et que l'exploitation de ces vieux bois, qu'on ne pourrait réaliser entièrement dans une période de la révolution principale normale, ne puisse être différée beaucoup.

Il peut arriver encore que les plus jeunes bois soient plus âgés qu'ils ne devraient l'être normalement et qu'on risquerait de les voir dépérir, si on attendait, pour les exploiter, la dernière période de la révolution principale normale.

Des cas intermédiaires peuvent se présenter entre ces deux extrêmes.

Un autre cas est celui de taillis composés à convertir en futaie pleine. Très souvent, la révolution normale fixée pour la future futaie pleine ne pourra être adoptée pour des peuplements de taillis, composés en majorité de sujets issus de rejets de souches, sujets moins longévifs que ceux provenant de semences.

Dans tous ces cas, il faudra, si on ne veut pas risquer d'exploiter certains peuplements plus ou moins longtemps après l'époque de leur maturité, adopter une révolution principale transitoire.

On peut encore être conduit à prendre une révolution principale transitoire pour éviter d'avoir, au début d'un aménagement, une possibilité très inférieure à la précédente, ce qui n'est un inconvénient sérieux que pour les forêts communales.

B. — Durée de la révolution principale transitoire. — Naturellement, la durée de la révolution principale transitoire est plus courte que celle de la révolution principale normale.

On ne doit adopter une révolution principale transitoire que si la durée diffère sensiblement de celle de la révolution principale normale, en pratique, de au moins une période de la révolution principale normale; sinon, mieux vaudrait faire quelques sacrifices et entrer de suite en révolution principale normale.

C. — Nombre et durée des périodes. — Le plus souvent, on divise la révolution principale transitoire en autant de périodes qu'il en est fait dans la révolution principale normale et on adopte des périodes égales; toutes les périodes sont alors plus courtes que celles de la révolution principale normale. Mais, toutes les fois que cela est possible, il est bien préférable de raccourcir seulement quelques périodes et de donner aux autres la durée des périodes de la révolution principale normale; en effet, en procédant ainsi, on sera moins éloigné, à la fin de la révolution principale transitoire, de l'état normal cherché.

Les anomalies sont diminuées, lorsqu'il existe, sous les vieux bois à exploiter, un sous-étage formé par des semis préexistants qui peuvent être conservés; on peut alors supprimer une période; par exemple, s'il existait, sous les vieux peuplements qui composent la 1re affectation, un sous-étage de semis préexistants âgés de 1 à 30 ans, on pourrait considérer cette affectation comme régénérée et entrer de suite en 2e période.

D. — Règlement général d'exploitation provisoire. — L'adoption d'une révolution principale transitoire obligera à établir, en plus du règlement général d'exploitation normal qui sera dressé comme il a été indiqué au sous-§ 6 du § 1 de l'article 2 du chapitre III, un règlement général d'exploitation provisoire, lequel sera résumé dans un tableau du modèle ci-après, tableau D de la circulaire 415 :

Règlement général d'exploitation provisoire pour une révolution principale de ..... années, partagée en ..... périodes.

Tableau D de la circulaire 415.

	PARCELLE			1re PÉRIODE Coupes de régénération		2me PÉRIODE Coupes de régénération		3e, 4e..... PÉRIODES	AGES des bois à l'époque de la régénération		
Affectation	Désignation	Contenance	Age actuel des bois	Normales	Anormales	Normales	Anormales		1re révolution	2e révolution	Observations
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)				
Totaux.......											
Surfaces totales à régénérer..											

E. — Règlement spécial d'exploitation. — Quant au règlement spécial d'exploitation, il est établi comme il a été exposé dans le § 2 de l'article 2 du chapitre III.

II° Régénération simultanée, en 1re période, de la 1re et de la dernière affectations.

Supposons que, dans une série, la classe des vieux bois occupe une surface à peu près 2 fois plus étendue que ne le comporte l'état normal. Si on applique l'aménagement normal, on sera conduit à exploiter trop tard une partie des vieux bois.

Dans ce cas, on peut, après avoir constitué, en vieux bois, la 1re affectation, placer le restant de ces vieux bois dans la dernière affectation. Et, on régénérera, à la fois, en 1re période, la 1re et la dernière affectations; cette dernière sera, du reste, régénérée de nouveau, pour la 2e fois, au cours de la même révolution, en dernière période, lorsque viendra son tour normal; on devra donc autant que possible, hâter sa régénération en 1re période.

Appréciation. — En procédant ainsi, l'état normal sera obtenu à la fin de la 1re révolution.

Mais, les bois composant la dernière affectation seront exploités, en dernière période, avant le terme de leur exploitabilité; le sacrifice, à la vérité, ne sera pas très grand.

Inconvénient plus sérieux, la possibilité, en 1re période, sera très supérieure à celle qu'on devra adopter en 2e période. On peut remédier à cet inconvénient, soit en précomptant, sur la taxe des coupes principales de régénération, en 1re période, les produits des coupes d'amélioration, effectuées, durant cette 1re période, dans les affectations hors tour, soit en laissant sur

pied, dans la 1re et la dernière affectations, les arbres vigoureux qui n'ont pas encore atteint un certain diamètre ; on constituera ainsi une réserve technique dont le matériel viendra s'ajouter à celui de la 2e affectation et augmenter ainsi la possibilité de la 2e période ; en outre, cela permet de retarder l'exploitation de certains arbres vigoureux ou non encore exploitables ; et, cet avantage compense amplement l'inconvénient qui résulte de ce que la 1re affectation ne sera pas entièrement régénérée en 1re période.

III° Report du début de la révolution à une date antérieure. — Supposons, au contraire, que la classe des jeunes bois occupe une surface notablement plus étendue que ne le comporte l'état normal. Dans ce cas, en tenant compte de ce que, avant tout, la dernière affectation doit être entièrement constituée en jeunes bois, on placera en 1re affectation le surplus de ces jeunes bois, choisis, autant que possible, parmi les plus jeunes et, surtout, parmi ceux qui ont le plus d'avenir. Les parcelles de jeunes bois, placées ainsi en 1re affectation, seront considérées comme régénérées ; la durée de la 1re période sera, alors, réduite d'un nombre d'années correspondant à la proportion qui existe entre la surface des parties considérées comme régénérées et celles des parties restant à régénérer en 1re période ; et, le début de cette 1re période et, par suite, celui de la révolution seront reportés à autant d'années en arrière. Mais, encore faut-il que la durée ainsi réduite de la 1re période reste suffisante pour qu'on ait le temps de régénérer les vieux peuplements qui, pour une partie, composent la 1re affectation.

Si toute la 1re affectation était constituée en jeunes bois, on considérerait la 1re période comme terminée ; le début de cette 1re période, comme celui de la révolution, serait reporté à autant d'années en arrière qu'il en existe dans la période et on entrerait, de suite, en 2e période.

Mais, dans ce dernier cas, il serait plus logique de constituer, avec les jeunes bois, les deux dernières affectations, les peuplements les plus jeunes ou les plus vigoureux étant alors placés dans la dernière affectation.

Appréciation. — Ce procédé est simple, logique.

Mais, l'état normal ne sera obtenu qu'à la fin de la 1re période de la 2e révolution ; son obtention ne sera, en somme, retardée que de la durée d'une période.

De plus, les jeunes bois placés en 1re affectation seront régénérés seulement dans la 1re période de la 2e révolution ; ils pourront avoir dépassé le terme de leur exploitabilité. L'inconvénient ne sera pas bien grave, surtout si on a besoin de placer en 1re affectation les bois les plus jeunes et, surtout, ceux qui ont le plus de vigueur, le plus d'avenir.

IV° Emploi d'une période d'attente, c'est-à-dire d'une révolution préparatoire, suivant l'expression, impropre, de la circulaire 415.

A. — Cas. — Ce procédé, qui consiste à faire précéder la révolution principale, normale ou transitoire, d'une période d'attente, doit être employé, lorsque les peuplements les plus âgés sont encore assez éloignés du terme de leur exploitabilité et qu'on ne pourrait les exploiter de suite sans faire de grands sacrifices ou encore lorsque les coupes principales de régénération, en 1re période, ne pourraient être que peu importantes et assises sans continuité.

Ce système, légèrement modifié, présente surtout des avantages lorsque la série est composée de peuplements ayant sensiblement le même âge, mais dans lesquels il existe beaucoup de vieilles réserves, sans que, toutefois, l'exploitation d'aucune de ces vieilles réserves, soit absolument urgente ; dans ce cas, on peut, avantageusement, adopter une période d'attente et décider que, dans cette période d'attente, les produits principaux seront uniquement fournis par la réalisation des réserves mûres.

B. — Durée de la période d'attente. — Comme nous l'avons dit dans le § 2 de l'article 1 du chapitre III du livre II, la durée de la période d'attente doit être choisie telle qu'il soit possible, à son expiration, d'entrer dans la révolution principale, normale ou transitoire, suivant les cas, et d'entreprendre la régénération, conformément aux dispositions du règlement général d'exploitation.

C. — Règlement d'exploitation. — Lorsqu'il est fait une période d'attente, le règlement général d'exploitation provisoire se confond avec le règlement spécial d'exploitation à établir pour la période d'attente.

Ce règlement unique d'exploitation peut être dressé sous la forme d'un tableau du modèle ci-après, tableau E de la circulaire 415.

Règlement spécial d'exploitation pour la période d'attente de .... années (19....-19....)

Tableau E de la circulaire 415.

INDICATION		Description très sommaire de la parcelle	Age actuel des bois	ETENDUE A METTRE EN COUPES					Nature des exploitations
						d'amélioration			
de l'affectation	de la parcelle			de régénération par volume	....	1re sous-période	2e sous-période	....	
(1)		(3)	(4)	(5)		(10	(11)		(16)

N. B. — S'il y avait à effectuer des coupes de taillis ou des coupes préparatoires, on les intercalerait entre les coupes de régénération et les coupes d'amélioration, le nombre des colonnes, placées sous le titre : Etendue à mettre en coupes, devant varier suivant le nombre des différentes natures de coupes.

Quant au nombre des colonnes affectées aux coupes d'amélioration, il variera également suivant que l'on fera, chaque année, une seule coupe dans toute la série ou une coupe dans chaque affectation et, aussi, suivant les périodicités, si on en adopte plusieurs.

Lorsque le tableau du modèle ci-dessus aura été dressé, on établira la marche des coupes d'amélioration dans un autre tableau du modèle ci-après, tableau G de la circulaire 415, en supposant, par exemple, que la série de futaie pleine dont il s'agit est soumise à une révolution de 144 ans, divisée en 4 périodes de 36 ans, et que les coupes d'amélioration, assises séparément dans chacune des 4 affectations, ont lieu à la périodicité de 6 ans dans les affectations I et IV, à la périodicité de 9 ans dans l'affectation III et à la périodicité de 12 ans dans l'affectation II.

Marche des coupes d'amélioration par contenance dans la période d'attente de 36 *ans* (19...-19...).

Tableau G de la circulaire 415.

ANNEES des exploitations	Ie AFFECTATION Coupes d'amélioration à la périodicité de 6 ans			IIe AFFECTATION Coupes d'amélioration à la périodicité de 12 ans			IIIe AFFECTATION Coupes d'amélioration à la périodicité de 9 ans			IVe AFFECTATION Coupes d'amélioration à la périodicité de 6 ans		
	Parc.	Cont.	Age à l'exploitation	Parc.	Cont.	Age à l'exploitation	Parc.	Cont.	Age à l'exploitation	Parc.	Cont.	Age à l'exploitation
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)

N. B. — S'il y avait à effectuer, dans la période d'attente, des coupes de taillis ou des coupes préparatoires, soit avec une seule suite pour toute la série, soit avec une suite distincte dans chaque affectation, on intercalerait autant de colonnes supplémentaires qu'il serait nécessaire.

Le nombre des colonnes variera suivant le nombre des affectations, les différentes natures de coupes prévues, le nombre de suites que devront former les coupes de chaque catégorie et, notamment, pour ce qui concerne les coupes d'amélioration, le nombre des périodicités différentes adoptées.

V° Emploi de transferts ou virements. — L'emploi de transferts ou virements est, de tous les artifices imaginés, le plus commode, le plus facile à comprendre et, par suite, le plus employé ; il résume, d'ailleurs, tous les autres. Il convient donc de l'étudier en détail.

A. — Généralités. — Normalement, dans la méthode des affectations permanentes, chaque parcelle doit être régénérée dans la période correspondant à l'affectation dans laquelle cette parcelle a été placée.

Mais, il peut arriver que, pour des motifs divers, notamment pour avoir des affectations d'un seul tenant, comme cela était imposé au début de l'application de la méthode, on soit obligé de placer, dans une affectation de numéro n, des peuplements dont les âges ne correspondent pas à ceux des arbres qui doivent composer normalement cette affectation de numéro n.

On décide alors que ces parcelles comprises dans l'affectation de numéro n seront transférées, provisoirement, dans une autre

affectation où elles seront mieux à leur place, d'après leur âge, et que, durant la 1re révolution, ces parcelles seront régénérées, non pas dans la période correspondant à l'affectation à laquelle elles appartiennent, mais dans les périodes correspondant aux affectations dans lesquelles elles ont été placées provisoirement.

L'opération qui consiste à rattacher ainsi, provisoirement, une parcelle placée dans une affectation, à une autre affectation, s'appelle un transfert ou un virement.

Il est facile de comprendre les services que peut rendre l'emploi de cet artifice dans l'application de la méthode des affectations permanentes, surtout si on s'astreint à observer la règle, admise au début, que chaque affectation doit être d'un seul tenant.

Au surplus, lorsque les transferts sont employés dans des limites raisonnables, ils ne bouleversent pas l'aménagement d'une façon dangereuse et n'empêchent pas d'obtenir les avantages que l'on peut attendre de l'application du règlement général d'exploitation. Les inconvénients résultant des transferts sont surtout assez faibles, lorsque ces transferts sont effectués d'une affectation à celle qui la suit ou à celle qui la précède immédiatement, dans l'ordre des numéros ; dans ce cas, en effet les parcelles transférées renfermeront, dans la révolution suivante, des peuplements dont les âges différeront, au plus, de l'âge normal, d'un nombre d'années égal à la durée d'une période ; or, nous avons vu que, lorsqu'on appliquait l'exploitabilité économique, on ne faisait pas de grands sacrifices en réalisant des peuplements dont les âges diffèrent, de 20 ans, du terme d'exploitabilité fixé. Aussi, est-il recommandé de n'opérer des transferts, autant que possible, qu'entre des affectations correspondant à des périodes voisines.

En outre, le transfert est un artifice qui peut être employé uniquement dans le but d'assurer le rapport soutenu ; c'est un artifice à plusieurs fins.

B. — Règlementation des transferts. — Il existe plusieurs manières de prévoir et de réglementer les transferts.

Tout d'abord, il y a lieu de distinguer 2 cas, suivant que les transferts à effectuer sont peu nombreux ou nombreux.

1° *Les transferts à effectuer sont peu nombreux.* — Dans ce cas, il n'est pas nécessaire de s'occuper des transferts, lorsqu'on établit le règlement général d'exploitation ; il suffit de prévoir et de réglementer, dans le plan spécial d'exploitation, les quelques transferts à effectuer dans la seule période que vise ce plan spécial, en laissant à d'autres le soin de prévoir et de réglementer les transferts qui devront être opérés dans les périodes suivantes.

Dans le règlement spécial d'exploitation, ainsi compris, il est excellent de bien mettre en évidence les transferts à effectuer dans la période considérée ; à cet effet, on distinguera nettement les produits des coupes en produits normaux et en produits anormaux, suivant qu'ils proviennent de parcelles comprises dans l'affectation en tour de régénération ou de parcelles transférées provisoirement dans cette affectation.

Remarques. — 1°) Il peut être utile de rappeler que les produits normaux et anormaux ne doivent pas être confondus avec les produits ordinaires et extraordinaires ; les produits ordinaires sont tous ceux qui proviennent de coupes prévues, à des dates fixées, par l'aménagement ; les produits extraordinaires sont fournis par des coupes non prescrites, à des époques déterminées, par l'aménagement ; les produits normaux et les produits anormaux sont, les uns et les autres, des produits ordinaires.

2°) Les produits anormaux doivent être confondus dans la taxe unique des coupes principales de régénération et non faire l'objet d'une taxe spéciale distincte dont l'application gênerait les agents d'exécution.

2° *Les transferts à effectuer dans la révolution sont nombreux.* — Dans ce cas, il devient nécessaire de prévoir et d'expliquer, dans le règlement général d'exploitation, les divers transferts à opérer, en démontrant qu'ils s'imposaient, mais qu'ils n'empêcheront pas de se rapprocher de l'état normal, but du règlement général d'exploitation.

Plusieurs systèmes ont été imaginés pour réglementer les transferts.

a) . Etablissement d'un règlement général provisoire pour la 1re révolution et d'un règlement général normal pour les révolutions suivantes. — On établit, pour la 1re révolution, un règlement général d'exploitation provisoire, en tenant compte de tous les transferts à effectuer pendant cette 1re révolution, ce qui aura pour conséquence la formation d'affectations provisoires, plus ou moins morcelées ; et, à côté de ce règlement général provisoire, on dresse un règlement général d'exploitation normal, définitif, où les affectations seront telles qu'on se propose de les avoir dans l'avenir ; ce règlement général normal pourra être appliqué dès la 2e révolution.

Cela revient, en somme, à opérer, pour la 1re révolution, comme le font ordinairement les forestiers allemands.

L'art de l'aménagiste consistera à trouver deux règlements tels que le second puisse être très facilement substitué au premier.

Dans ce premier système, il est nécessaire de dresser non seulement deux règlements généraux séparés, mais aussi deux plans d'aménagement distincts, l'un où seront représentées les

affectations provisoires et l'autre où seront portées, avec les teintes conventionnelles, les affectations définitives.

Appréciation. — Ce premier système présente l'avantage d'être très net et d'avoir un caractère bien défini ; mais, il a l'inconvénient d'être trop minutieux et, en outre, celui d'obliger à prévoir les choses de trop loin, notamment les transferts à effectuer dans les périodes les plus éloignées.

b) *Système préconisé par Broilliard.* — Le système préconisé par Broilliard consiste, simplement, à établir le plan général d'exploitation en énumérant toutes les parcelles qui composent les différentes affectations et en indiquant, pour chacune d'elles, la période dans laquelle elle sera régénérée dans la 1re révolution.

A cet effet, on dresse un tableau, du modèle ci-dessous, divisé

Affectations et parcelles (1)		Ages (2)	Contenances (3)	Nature des peuplements (4)	Période de régénération présumée (5)
Ie	A	....	....	....	1e
	B	....	....	....	régénérée
	C	....	....	....	2e
IIe	A	....	....	....	2e
	B	....	....	....	1e
	C	....	....	....	2e
	D	....	....	....	3e
....		....		....	....
....		....		....	....
TOTAL........					

en 5 colonnes verticales ; on porte, dans la 1re colonne, les affectations et les parcelles ; dans la 2e, les âges ; dans la 3e, les contenances ; dans la 4e, la nature des peuplements ; et, dans la 5e, on mentionne les périodes présumées de régénération. C'est donc dans cette dernière colonne que sont indiqués tous les transferts à effectuer au cours de la révolution ; mais, ces transferts sont seulement présumés et non prescrits obligatoirement ; les agents d'exécution ne sont pas liés par ces indications ; ils pourront, au début de chaque période, pour ce qui concerne les transferts présumés, apporter les modifications qu'ils jugeront utiles.

Quant au règlement spécial d'exploitation, il sera établi comme il est fait ordinairement ; pour ce qui concerne les trans-

ferts, on se bornera à indiquer les transferts à effectuer dans la seule période visée.

c) *Système admis par l'Administration.* — L'Administration des Eaux et Forêts, dans sa circulaire n° 307, du 20 février 1883, puis, dans sa circulaire 415, du 4 janvier 1890, a recommandé le système suivant qui, par suite, doit être adopté de préférence.

On commence par établir le règlement général d'exploitation normal, sous la forme d'un tableau du modèle C de la circulaire 415, comme il a été indiqué dans le sous-§ 6 du § 1 de l'article 2 du chapitre III (Voir page 307).

Puis, à côté de ce règlement général d'exploitation normal, on dresse un règlement général d'exploitation provisoire, sous la forme d'un tableau du modèle D de la circulaire 415, tableau identique à celui qui doit être établi, lorsqu'il est fait une révolution transitoire et dont nous avons donné le modèle, lorsque nous avons étudié, sous le n° 1, l'emploi de cet artifice. (Voir page 351).

Il est clair que le simple examen des indications portées dans ce tableau fait nettement ressortir tous les transferts effectués. Par exemple, si une parcelle de la 1re affectation, qui, normalement, devrait être portée dans la colonne (5) mentionnant les coupes normales à faire en 1re période, figure dans la colonne (8) faisant connaître les coupes anormales à effectuer en 2e période, cela indique que cette parcelle de la 1re affectation sera régénérée, anormalement, en 2e période, au lieu de l'être, normalement, en 1re période et, par conséquent, qu'elle est l'objet, pour la 1re révolution, d'un transfert de la 1re dans la 2e affectation; et inversement, si une parcelle de la 2e affectation qui, normalement, devrait figurer dans la colonne (7) réservée aux coupes de régénération normales prévues pour la 2e période, est portée dans la colonne (6) indiquant les coupes de régénération anormales à effectuer en 1re période, cela signifie que cette parcelle est transférée, pour la 1re révolution, de la 2e dans la 1re affectation.

Les totaux des surfaces à parcourir en coupes de régénération, aussi bien en coupes de régénération anormales qu'en coupes de régénération normales, dans les différentes périodes de la révolution — totaux qu'il est utile de porter au bas des colonnes 5, 6, 7, 8... du tableau modèle D de la circulaire 415, tableau figurant à la page 351 — donnent les contenances des différentes affectations provisoires, compte tenu des transferts à opérer au cours de la révolution. Afin de ne pas trop s'écarter du rapport soutenu, on s'arrangera, autant que possible, de façon que les surfaces de ces affectations provisoires soient sensiblement égales ou, tout au moins, pas trop inégales.

Quant au règlement spécial d'exploitation à établir pour la 1re période, il sera dressé au moyen de deux tableaux semblables à ceux qui sont utilisés quand il est fait une période d'at-

tente, tableaux E et G de la circulaire 415, dont nous avons donné les modèles, lorsque nous avons, sous le n° IV, parlé de l'emploi de cet artifice (Voir pages 354 et 355).

VI° Application à certaines parcelles, pour une ou plusieurs périodes, du traitement en taillis sous futaie dans les forêts feuillues et du traitement en futaie jardinée dans les forêts résineuses.

Cet artifice peut être utilement employé lorsque, pour un motif quelconque, on tient à ce que le matériel ligneux existant dans certaines parcelles reste sensiblement le même pendant une ou plusieurs périodes. Il est clair, en effet, que le traitement en taillis sous futaie, s'il s'agit d'une forêt feuillue, et le traitement en futaie jardinée, au cas d'une forêt résineuse, permettent de maintenir constamment sur pied un matériel à peu près égal.

Cet artifice peut rendre des services dans certains cas; il convient parfaitement si on l'emploie pour des peuplements qui ont été traités jusque là en taillis sous futaie, s'il s'agit de feuillus, ou en futaie jardinée, s'il s'agit de résineux; mais, il peut être également appliqué à des peuplements d'un seul âge chacun.

En définitive, appliquer ce procédé à une parcelle, c'est la transférer.

VII° Précomptage, sur la possibilité-volume des produits principaux, de certains produits intermédiaires et accidentels réalisés dans les affectations hors tour.

Cet artifice consiste à déduire, chaque année, du nombre de mètres cubes à recruter dans l'affectation en tour, c'est-à-dire à *précompter,* sur la possibilité-volume des coupes principales qui doivent être assises dans cette affectation en tour, le volume de certains produits intermédiaires provenant des coupes d'amélioration assises par contenance, la même année, dans les affectations hors tour, et, souvent aussi, le volume de certains produits accidentels exploités dans ces mêmes affectations hors tour.

Ordinairement, ce précomptage porte seulement sur les arbres dépérissants, surannés, sur ceux qui sont abattus accidentellement, mais, quelquefois aussi, sur certains arbres simplement exploitables, ceux qui ont atteint ou dépassé une dimension fixée à l'avance.

Application. — Cet artifice peut être appliqué surtout dans les forêts qui, bien que traitées en futaie régulière, présentent habituellement des peuplements inéquiennes, comme cela existe très souvent dans les sapinières; il en est de même, à plus forte raison, pour les peuplements de futaie jardinée que l'on

traite en vue de la transformation en futaie pleine ; enfin, cet artifice pourrait également être appliqué dans les taillis composés qu'on se propose de convertir en futaie pleine, le précomptage visant, dans ce dernier cas, les vieilles réserves existant dans les anciennes coupes de taillis sous futaie.

Emploi. — L'artifice dont il s'agit peut être employé soit pour mieux assurer le rapport soutenu, soit pour éviter ou diminuer les sacrifices d'exploitabilité.

Il peut être utilisé pour atténuer une différence de rendement prévue dans 2 périodes consécutives. Si la possibilité des coupes principales calculée pour la période dans laquelle on va entrer est, d'après les prévisions, nettement supérieure à celle qu'on sera vraisemblablement conduit à adopter dans la période suivante, le précomptage, lors du recrutement de la possibilité, d'arbres dont il n'a pas été fait état pour le calcul de cette possibilité aura pour conséquence que des arbres existeront encore sur pied, à la fin de la période, dans l'affectation en tour, arbres dont le volume viendra augmenter d'autant la possibilité de la période suivante. Si, au contraire, la possibilité calculée pour la période qui va commencer est, d'après les prévisions, nettement inférieure à celle qu'on sera vraisemblablement amené à adopter dans la période suivante, on emploiera le procédé suivant, à la vérité plus compliqué : il sera fait état, pour le calcul de la possibilité, des arbres qui devront être précomptés lors du recrutement annuel de cette possibilité, arbres qui seront reconnus, dénombrés et cubés, leur grosseur maxima étant alors fixée telle que, en faisant état de leur volume, la possibilité soit portée à un chiffre convenable.

Mais, l'artifice exposé ci-dessus est surtout employé pour éviter ou, tout au moins, pour diminuer les sacrifices d'exploitabilité. Comme dans le premier cas ci-dessus, le précomptage, lors du recrutement annuel de la possibilité, d'arbres dont le volume n'a pas été retenu pour le calcul de cette possibilité, permettra de maintenir sur pied, au delà de la période, dans l'affectation en tour, un certain nombre d'arbres qu'il y a intérêt à laisser vieillir, de constituer, en quelque sorte, dans cette affectation en tour, un fonds de réserve qui, naturellement, sera formé avec les sujets les plus jeunes, les plus sains, les plus vigoureux.

Appréciation. — Cet artifice peut être employé avantageusement dans certains cas. Mais, il est bon que le précomptage porte seulement sur les arbres vraiment dépérissants, et, si besoin est, sur ceux exploités accidentellement qui ont atteint ou dépassé, en grosseur, une dimension judicieusement fixée à l'avance, et qu'il ait lieu uniquement dans l'affectation qui suit

immédiatement celle en tour. Etendu au dela de ces limites, l'artifice dont il s'agit peut devenir dangereux.

N. B. — Cet artifice n'est pas sans présenter quelque analogie avec le procédé employé par certains aménagistes allemands et qui consiste à précompter, sur la possibilité des coupes principales, les produits réalisés, à un titre quelconque, dans les affectations hors tour, et qui peuvent être considérés comme étant des produits principaux; il a été question de ce procédé, à la page 347, à propos de l'artifice basé sur la réduction des surfaces des parcelles à peuplements incomplets placées dans l'affectation à régénérer.

Remarque générale concernant l'emploi des divers artifices. — Il faut éviter, lorsqu'on a recours à des artifices, d'employer à la fois des artifices qui se neutralisent.

Ainsi, dans la forêt de Villers-Cotterets, on avait, jadis, constitué des affectations normales égales et des affectations provisoires de surfaces quelconques; puis, dans le but d'assurer le rapport soutenu périodique, on avait divisé la première révolution normale de 150 ans non pas en 5 périodes égales de 30 ans, mais en 5 périodes inégales dant les durées avaient été faites proportionnelles aux matériels présumés des 5 affectations correspondantes, matériels que les aménagistes considéraient comme étant également proportionnels aux surfaces des différentes affectations.

Tout d'abord, ce système était contraire à l'esprit de la méthode des affectations permanentes, car on supputait des matériels à réaliser dans des périodes éloignées; l'adoption de périodes de durées inégales était une complication; on avait tort, pour une forêt domaniale, d'attacher autant d'importance au rapport soutenu. Enfin, le système était illogique; en effet, admettons que les matériels des affectations soient proportionnels aux surfaces de ces affectations et que la 1re affectation provisoire ait 40 hectares et la 2e, 20 hectares; la 1re période était alors de 40 ans et la 2e, de 20 ans; supposons qu'on opère la régénération par coupe unique; on exploitera donc, chaque année, durant la 1re période de 40 ans, 1 hectare de la 1re affectation provisoire, puis, dans la 2e période de 20 ans, 1 hectare de la 2e affectation provisoire; cela revient alors à avoir 2 périodes de 30 ans et 2 affectations de 30 hectares, la 2e affectation renfermant, alors, les dix derniers hectares exploités dans la 1re; on défait donc un peu ce qu'on avait fait; il eût été plus simple de constituer des affectations provisoires telles qu'on pût les exploiter dans des périodes égales.

Conclusion générale. — En définitive, le plus important des artifices que nous venons d'étudier est celui des transferts, car c'est celui dont l'emploi est le plus facile; c'est, du reste, le plus employé.

De plus, précisément pour la raison qu'il est bien entendu qu'un transfert constitue une dérogation au règlement général d'exploitation, cet artifice présente le très grand avantage que, en l'employant, on ne perd jamais de vue le plan général d'exploitation et, par suite, l'état normal vers lequel on tend.

Au surplus, la plupart des autres artifices peuvent être ramenés à des transferts; ainsi, la régénération simultanée, en 1re période, de la 1re et de la dernière affectations équivaut, en somme, à transférer la dernière affectation dans la 1re.

§ 3. — ARTIFICES A EMPLOYER LORSQU'IL EXISTE, A LA FOIS, DES ANOMALIES PERMANENTES ET DES ANOMALIES TEMPORAIRES.

Lorsque la série à aménager présente, à la fois, des anomalies permanentes et des anomalies temporaires, il faut employer simultanément, en les combinant, un des artifices indiqués dans le sous-§ 1 et un de ceux qui ont été étudiés dans le sous-§ 2, par exemple, le procédé des affectations inégales, pour corriger les anomalies permanentes, et le système des transferts, pour remédier aux anomalies temporaires.

Remarque. — Dans tout l'article 1 qui précède, article qui vise uniquement les forêts aménagées par la méthode des affectations permanentes, telle qu'elle a été conçue par ses auteurs, il ne pouvait être question des artifices qui peuvent être employés plus spécialement dans les méthodes qui comportent bien, également, des affectations à régénérer dans des périodes déterminées, mais dans lesquelles on applique le précomptage général, comme la méthode allemande dont nous avons seulement donné un exposé sommaire à la page 171.

Nous rappellerons simplement l'artifice qui consiste à établir une sorte de *précomptage à forfait*, artifice indiqué à la page 334, et celui basé sur la *réduction des surfaces*, avec précomptage, sur la possibilité principale, des produits considérés comme principaux, réalisés dans les affectations hors tours, artifice que nous avons étudié à la page 346.

Quant au procédé, employé par certains aménagistes allemands et qui consiste à augmenter la possibilité pendant un temps plus ou moins long, dans le but de réaliser des vieux bois en excédent, il a pour conséquence d'abréger la durée de la révolution et constitue, en quelque sorte, un changement de l'aménagement.

Et il en est de même, à fortiori, du procédé, également utilisé par quelques aménagistes allemands, et qui consiste à réduire purement et simplement la durée de la révolution.

Article 2. — Principaux cas d'application pour ce qui concerne spécialement les forêts composées de peuplements d'ages mal gradués.

Les cas d'application des artifices étudiés dans l'article 1, pour ce qui concerne plus spécialement les anomalies temporaires les plus fréquentes, à savoir celles qui résultent d'une mauvaise gradation des âges, peuvent être indiqués, d'une façon très succincte, mais ordonnée, pratique, comme il suit :

A. — **Les vieux peuplements manquent ou sont fortement en déficit.** — Même en comprenant les peuplements d'âge moyen qui pourraient être réalisés de suite sans grands sacrifices, on ne peut constituer une 1re affectation, d'une étendue convenable, pouvant être régénérée dans la 1re période.

Remède. — Adopter une période d'attente, au cours de laquelle on régénérera seulement les quelques peuplements, vieux ou d'âge moyen, qui ne pourraient être maintenus plus longtemps sur pied sans grands sacrifices d'exploitabilité.

B. — **Les vieux peuplements sont fortement en excédent.**

Remède. — Suivant l'importance de l'excédent, l'état des divers peuple-

ments qui composent la série..., adopter l'un des artifices suivants, ou même, si besoin est, plusieurs de ces artifices, simultanément.

1° Adopter une révolution transitoire, si cela est nécessaire pour éviter que des vieux peuplements qui ont dû être placés dans des affectations d'un numéro supérieur à celui de la 1re soient réalisés trop tardivement.

2° Composer la 1re affectation avec les vieux peuplements dont la réalisation est la plus urgente et placer les autres en 2e affectation, avec, si besoin est, transfert, en 1re affectation, de ceux de ces derniers peuplements dont l'exploitation ne pourrait être différée jusqu'en 2e période; devant être régénérées dans la 2e période de la 2e révoluton, les parcelles de 2e affectation transférées ainsi en 1re affectation ne seront mises en ensemencement que vers la fin de la 1re période de la 1re révolution.

Si besoin est, et ce pourra être notamment le cas pour les forêts communales, on prendra, pour atténuer la diminution de possibilité qui se produira forcément en 2e période, un des artifices qui ont été indiqués à cet effet dans l'article I.

3° Composer la 1re affectation avec les vieux peuplements dont la réalisation est la moins urgente et placer en dernière affectation, avec transfert dans la 1re, ceux dont l'exploitation presse le plus; devant être régénérées de nouveau dans la dernière période de la 1re révolution, ces parcelles ainsi transférées en 1re affectation seront mises en ensemencement tout au début de la 1re période.

Et, comme dans le cas précédent, s'il est utile d'atténuer la diminution de possibilité qui se produira forcément en 2e période, on aura recours à l'un des artifices indiqués dans ce but.

C. — Les peuplements d'âge moyen manquent ou sont fortement en déficit.

Remède. — Si ce sont les vieux peuplements qui sont fortement en excédent, on opérera comme dans le cas B précédent.

Et si, au contraire, ce sont les jeunes peuplements qui sont surabondants, on opèrera comme il sera indiqué plus loin.

D. — Les peuplements d'âge moyen sont fortement en excédent.

Plusieurs cas sont à considérer.

I° *On ne peut, avec les vieux peuplements existants et ceux d'âge moyen dont la réalisation en 1re période n'entrainerait pas de grands sacrifices d'exploitabilité, constituer une 1re affectation, d'étendue convenable, pouvant être régénérée en 1re période.*

Remède. — Adopter une période d'attente, au cours de laquelle on régénérera seulement les peuplements, vieux ou même d'âge moyen, dont l'exploitation ne saurait être différée, et traiter, provisoirement, en taillis composé, s'il s'agit de feuillus, en futaie jardinée, s'il s'agit de résineux, les peuplements d'âge moyen qu'on aurait été conduit à placer dans les dernières affectations.

II° *On peut, avec les vieux peuplements existants et ceux d'âge moyen dont la réalisation, en 1re période, peut être faite sans grands sacrifices d'exploitabilité, former une 1re affectation, d'étendue convenable, pouvant être régénérée en 1re période; mais, on a dû placer des peuplements d'âge moyen dans la 2e et dans la dernière affectations.*

Remède. — a) *Pour les peuplements d'âge moyen placés en 1re affectation* et qui peuvent être réalisés en 1re période sans grands sacrifices d'exploitabilité, on les régénérera en 1re période.

b) *Pour les peuplements d'âge moyen placés en 2e affectation,* trois cas peuvent se présenter.

1° Les peuplements d'âge moyen placés en 2e affectation — ou tout au moins certains de ces peuplements — sont sans avenir et pourraient être avantageusement réalisés en 1re période.

Remède. — Ces peuplements seront transférés en 1re affectation et régénérés dans la 1re période.

2° Les peuplements d'âge moyen placés en 2e affectation — ou tout au moins certains de ces peuplements — pourront, sans faire de grands sacrifices d'exploitabilité, être réalisés dans la 2e période.

Remède. — Ces peuplements seront régénérés normalement en 2e période.

3° Les peuplements d'âge moyen placés en 2e affectation — ou tout au moins certains de ces peuplements — ne sauraient être réalisés en 2e période sans grands sacrifices d'exploitabilité.

Remède. — On se réservera de transférer ces peuplements en 3e affectation et de les régénérer dans la 3e période.

c) *Pour les peuplements d'âge moyen placés dans la dernière affectation,* 2 cas sont à considérer.

1° Les peuplements d'âge moyen placés dans la dernière affectation, ou tout au moins certains de ces peuplements, sont sans avenir et pourraient avantageusement être réalisés dans la 1re période.

Remède. — Ces peuplements seront transférés en 1re affectation et régénérés anormalement dans la 1re période.

2° Les peuplements d'âge moyen placés dans la dernière affectation sont bien venants et ont de l'avenir.

Remède. — On étudiera la question de savoir si, pour être certain de conserver ces peuplements en bon état jusqu'en dernière période, il ne conviendrait pas de les traiter, provisoirement, en taillis composé ou en futaie jardinée, suivant qu'il s'agit de feuillus ou de résineux.

E. — La forêt est composée entièrement ou presque de peuplements d'âge moyen.

Ce cas peut se présenter, notamment, pour des petites forêts résineuses dans lesquelles le traitement en futaie jardinée, autrefois appliqué, a cessé depuis déjà longtemps et dans lesquelles on a, depuis l'abandon de ce traitement, effectué des coupes de régularisation qui ont fait disparaître entièrement ou presque les vieux et les jeunes bois.

Remède. — Il conviendra d'opérer différemment suivant qu'il s'agira d'une forêt domaniale ou d'une forêt communale.

1° *Cas d'une forêt domaniale.* — Le mieux sera de conduire, à la fois, tous les peuplements jusqu'à l'époque normale de leur exploitabilité et de les régénérer en même temps, à cette époque.

Evidemment, avec ce système, la forêt ne fournira des produits principaux que périodiquement ; mais, au cas d'une forêt domaniale, cet inconvénient n'est pas très grave et la considération de l'exploitabilité doit l'emporter sur celle du rapport soutenu.

Au surplus, on examinera si on ne pourrait pas, dans ce cas, annexer, à une grande forêt domaniale voisine, la petite forêt dont il s'agit et en former une affectation ou une affectation et demie de la grande forêt résultant de cette réunion.

2° *Cas d'une forêt communale.* — Dans ce cas, la considération du rapport soutenu est importante. Le mieux est, alors, de rétablir le traitement en futaie jardinée ; c'est en effet en appliquant ce traitement qu'on aura le plus de chance de ne livrer, chaque année, à la consommation, que des produits exploitables ou presque et par suite de s'imposer le moins de sacrifices ; si on effectue des coupes de jardinage à la rotation de 10 ans, par exemple, on parcourra, chaque année, un dixième de la forêt, en désignant, pour être exploités, les arbres qui ont le moins d'avenir, ceux qu'il y a le moins d'intérêt à conserver sur pied ; grâce à l'inégalité de croissance et de longévité des différents arbres, on arrivera, au bout d'un certain nombre de rotations, à reconstituer une futaie jardinée normale.

REMARQUE. — Ce qui précède ne concerne pas les forêts résineuses qui

ont été traitées en futaie jardinée jusqu'à l'époque où on décide de les aménager par la méthode des affectations permanentes, ce qui implique le traitement en futaie pleine ; en effet, dans ce dernier cas, l'opération constitue une transformation de futaie jardinée en futaie pleine ; ce cas sera étudié plus loin.

F. — Les jeunes peuplements manquent ou presque.

Deux cas peuvent se présenter :

I° *Ce sont les vieux peuplements qui sont en fort excédent.*

Remède. — On procédera comme il a été indiqué pour le cas A. On pourra, surtout, placer en dernière affectation les peuplements dont la réalisation est la plus urgente, les transférer en 1re affectation, et, puisque les parcelles ainsi transférées seront régénérées de nouveau dans la dernière période, les mettre en ensemencement tout au début de la 1re période.

II° *Ce sont les peuplements d'âge moyen qui sont surabondants.*

Remède. — On opérera comme il a été indiqué pour le cas D. Notamment, les peuplements d'âge moyen qu'on aura été conduit à placer dans les dernières affectations pourront, si cela parait nécessaire pour les conserver en bon état jusqu'à l'époque de leur régénération, être traités provisoirement en taillis composé, s'il s'agit de feuillus, en futaie jardinée, s'il s'agit de résineux.

G. — Les jeunes peuplements sont fortement en excédent.

Deux cas peuvent se présenter :

I° *On ne peut, avec les vieux peuplements existants et ceux d'âge moyen qui peuvent être réalisés de suite avantageusement, constituer une 1re affectation, d'étendue convenable, pouvant être régénérée en 1re période.*

Remède. — Adopter une période d'attente, comme dans le cas A et sous la même réserve.

II° *On peut, avec les vieux peuplements existants et ceux d'âge moyen qui peuvent être exploités de suite sans grands sacrifices, former une 1re affectation, d'étendue convenable, pouvant être régénérée dans la 1re période.*

Deux cas sont à considérer.

a) *On a été conduit à placer, en 1re affectation, une ou plusieurs parcelles occupées par des jeunes peuplements.*

Remède. — Considérer ces parcelles comme régénérées, quitte à reporter le début de la 1re période et, par suite, de la révolution à autant d'années en arrière qu'il en aurait fallu pour obtenir les jeunes peuplements, compte tenu de la surface qu'ils occupent par rapport à la contenance totale de la 1re affectation.

b) *On a dû placer des peuplements jeunes dans des affectations de numéros inférieurs à celui de la dernière.*

Remède. — Suivant les cas, on se réservera de transférer ces peuplements dans des affectations de numéros supérieurs à celui de l'affectation dans laquelle ils ont été placés.

H. — Il existe, en dehors de l'affectation à régénérer en 1re période, un nombre plus ou moins important d'arbres mûrs ou dépérissants dont l'exploitation ne saurait, sans sacrifices d'exploitabilité, être différée au delà de la 1re période. — Ce cas peut se présenter, quoique de plus en plus rarement, dans les forêts feuillues autrefois traitées par la méthode du « tire-aire » et où existent encore, un peu partout, des anciennes réserves, — plus souvent, dans les futaies provenant d'anciens taillis convertis où on a conservé, lors des coupes de conversion, des réserves encore jeunes et vigoureuses, — enfin et surtout, dans les sapinières où on conserve ordinairement, au moment de la coupe définitive, des semis préexistants déjà plus ou moins âgés.

Remède. — On dénombrera et on cubera, au tarif de l'aménagement, les arbres âgés existant dans les affectations hors tour, arbres qui recevront une marque distinctive ; leur volume sera ajouté à celui du matériel inventorié dans l'affectation en tour, et la possibilité sera calculée d'après le volume total ainsi obtenu ; chaque année, ces arbres seront réalisés au passage des coupes d'amélioration et leur volume comptera dans le recrutement de la possibilité.

I. — D'une façon générale ou presque, la majorité des peuplements dont se compose la série ne peuvent, pour une raison quelconque, être maintenus sur pied jusqu'à l'âge fixé par la révolution principale. — Ce cas peut se présenter lorsqu'une série feuillue est composée, en majorité, de sujets provenant de rejets de souche, sujets pour lesquels la mâturité a lieu bien plus tôt que pour des arbres sains provenant de brins de semences, la mâturité de ces derniers arbres ayant été, naturellement, surtout considérée pour fixer la révolution de la futaie, — ou encore lorsque la majorité des peuplements ont fortement souffert du fait de l'attaque d'un champignon, d'un insecte, ou d'une autre cause quelconque.

Remède. — Adopter une révolution transitoire plus courte que la révolution normale fixée pour des brins de semence élevés dans les conditions ordinaires.

Remarque générale. — Les artifices indiqués dans le présent article 2 peuvent, parfois, être combinés ; mais, il faut éviter les solutions trop compliquées, et, surtout, prendre bien soin de ne pas employer en même temps des artifices dont les effets se neutralisent.

Notamment, on tiendra compte de ce que, en général, des peuplements d'âge moyen peuvent être prolongés, en les traitant, provisoirement, en taillis composé, s'il s'agit de feuillus, en futaie jardinée, s'il s'agit de résineux.

SOUS-SECTION III. — METHODE DES AFFECTATIONS RÉVOCABLES.

Il sera procédé à l'aménagement d'une série de futaie pleine, par la méthode des affectations révocables, absolument comme il a été fait pour l'aménagement par la méthode des affectations permanentes, dont la méthode des affectations révocables n'est, du reste, qu'une modalité.

Il y a lieu, cependant, de faire les remarques suivantes :

A. Révolution. — La notion de révolution devient moins précise. En effet, du fait que les affectations sont remaniées à la fin de chaque période, il peut arriver qu'une parcelle ne soit jamais classée dans l'affectation en tour et, par suite, ne soit pas régénérée au cours d'une révolution et, inversement, qu'une parcelle soit placée deux fois, par exemple en 1re et en dernière périodes, dans l'affectation en tour et, par conséquent, régénérée 2 fois durant la même révolution.

B. Règlement d'exploitation.

1° *Règlement général.* — Au début de l'aménagement, on établira un règlement général donnant la composition des différentes affectations qui, dans la méthode dont il s'agit, ne seront plus nécessairement d'un seul tenant chacune, et il sera procédé à cet établissement comme il a été fait dans la méthode des affectations permanentes.

Mais, dans la méthode des affectations révocables, le règlement général, pour ce qui concerne la composition des diverses affectations, ne devra plus être considéré comme immuable pour un temps déterminé, pas même pour la durée de la révolution. En effet, la composition des affectations sera revisée, systématiquement, au début de chaque période, et on arrêtera, alors, une nouvelle répartition des parcelles entre les diverses affectations, sans se considérer le moins du monde lié par les répartitions faites précédemment ; on se préoccupera uniquement de ne pas faire de sacrifices d'exploitabilité et d'obtenir, autant que possible, surtout lorsqu'il s'agit d'une forêt communale, le rapport soutenu.

Comme conséquence de ce qui précède, ce ne sera plus une 2e période qui s'ouvrira après la 1re ; en définitive, la période en tour sera toujours une 1re période.

II° *Règlement spécial.* — Comme dans la méthode des affectations permanentes et de la façon qui a été indiquée pour l'application de cette méthode, on devra établir, au début de

chaque période, un règlement spécial d'exploitation pour la durée de cette période.

Pour obtenir les bénéfices que procure l'assiette des coupes de proche en proche, sans en subir les inconvénients, on pourra utilement, si l'affectation en tour est en plusieurs morceaux, établir une suite de coupes dans chaque morceau, les coupes étant alors assises de proche en proche dans chacun de ces morceaux. De cette façon, les exploitations, tout en étant disséminées dans l'ensemble de l'affectation en tour, se pratiqueront avec continuité dans chaque suite de coupes.

Remarque. — Comme nous l'avons fait remarquer lorsque, dans l'article 4 du chapitre 2 du livre I, nous avons exposé la méthode des affectations révocables, on pourrait appliquer le *précomptage général* à cette méthode, en déterminant une possibilité globale pour toute la série et deux possibilités spéciales, l'une pour les coupes de régénération et l'autre pour les coupes d'amélioration, la somme des deux possibilités spéciales devant être égale à la possibilité globale qui est, en définitive, la véritable possibilité.

Et, plusieurs des *artifices* dont nous avons étudié l'emploi, au cas d'une forêt anormale aménagée par la méthode des affectations permanentes, pourraient trouver leur application dans le cas d'une forêt anormale aménagée par la méthode des affectations révocables.

SOUS-SECTION IV. — MÉTHODE DE L'AFFECTATION UNIQUE MOBILE.

De même que la méthode des affectations révocables, la méthode de l'affectation unique mobile, qui n'est, elle aussi, qu'une modalité de la méthode des affectations permanentes, sera appliquée à une série de futaie, comme il a été indiqué pour la méthode des affectations permanentes.

Il convient, toutefois, de faire les remarques suivantes :

A. Révolution. — Plus encore que dans la méthode des affectations révocables et pour les mêmes raisons, la notion de révolution n'est pas aussi précise que dans la méthode des affectations permanentes ; une parcelle peut très bien ne pas être régénérée ou, au contraire, être régénérée deux fois, au cours d'une même révolution.

B. Règlement d'exploitation.

I° *Règlement général.* — Le règlement général est établi comme dans la méthode des affectations permanentes ; mais, on ne forme qu'une seule affectation, celle qui devra être régénérée dans la première période à venir, affectation qui ne sera plus, nécessairement, d'un seul tenant. Et, on opère de même, au début de chaque période.

II° *Règlement spécial.* — Et, le règlement spécial d'exploitation, pour la durée de la période dans laquelle on va entrer, est dressé comme dans la méthode des affectations permanentes. Au début de chaque période, après avoir constitué la nouvelle affectation qui devra être régénérée dans cette nouvelle période, on établit un nouveau règlement spécial d'exploitation pour la durée de la nouvelle période qui va commencer.

C. Plan d'aménagement. — Lorsqu'on applique la méthode de l'affectation unique mobile, l'affectation à régénérer dans la période qui va commencer est indiquée, sur le plan d'aménagement, par une teinte plate — ou, tout au moins, par un liseré — en bleu de Prusse, comme doit l'être la 1re affectation, dans la méthode des affectations permanentes, et comme il est fait également pour le quartier de régénération, dans la méthode de 1883.

L'affectation à régénérer variant au début de chaque période, il en résulte que le plan d'aménagement doit être refait, au moins en ce qui concerne l'emplacement des parcelles à teinter en bleu de Prusse, au début de chaque période.

Remarque. — Comme nous l'avons fait observer dans l'article 4 du chapitre 2 du livre I, on pourrait très bien, dans la méthode de l'affectation unique, distinguer, outre le quartier bleu, comprenant les parcelles qui doivent être régénérées dans l'unique période considérée, un *quartier jaune,* formé par les parcelles qui seront probablement à régénérer dans la période suivante, et un quartier blanc, réunissant toutes les autres parcelles. On pourrait même, à titre de simple prévision, indiquer l'ordre probable dans lequel seront régénérées toutes les parcelles de la série.

On pourrait encore appliquer, à la méthode de l'affectation unique mobile, comme à celle des affectations permanentes et à celle des affectations révocables, le *précomptage général,* avec une possibilité globale pour toute la série et deux possibilités spéciales, l'une pour les coupes de régénération et l'autre pour les coupes d'amélioration, la somme des deux possibilités spéciales étant égale à la possibilité globale.

Et, certains des *artifices* indiqués pour remédier aux anomalies existantes, dans le cas d'une forêt aménagée par la méthode des affectations permanentes, pourraient être employés, au cas d'une forêt anormale aménagée par la méthode de l'affectation unique mobile.

SOUS-SECTION V. — MÉTHODE DE 1883 (1894).

La note du 17 juillet 1883 visait seulement les futaies jardinées; mais, une note autographiée, de 1894, a étendu l'application de la méthode de 1883, pour la détermination de la possibilité, aux forêts de montagne, « peuplées de sapins, d'épicéas, « de hêtres », traitées en futaie pleine, mais qui « se prêtent « mal au système d'aménagement qui consiste à diviser la ré-« volution en périodes, la série en affectations et à régénérer « chaque affectation dans la période correspondante ».

Lorsque la série de futaie pleine a été aménagée, jusque-là, par la méthode des affectations permanentes, l'inventaire, par affectation, du matériel existant, peut donner de très utiles indications pour résoudre la question de savoir s'il convient de maintenir la méthode des affectations permanentes ou s'il est préférable de lui substituer celle de 1883.

Cet inventaire peut être résumé dans un tableau du modèle ci-dessous :

Affectation. Numéro.	Contenance	Nombre d'arbres		Volume inventorié		Volume de l'arbre moyen	Observations
		Total	par hectare	Total	par hectare		

Et, des courbes peuvent, très utilement, en représenter graphiquement les résultats, pour chacune des différentes affectations.

S'il résulte de toutes ces données que le volume du matériel et que celui de l'arbre moyen ne sont pas nettement différents dans chacune des affectations, cela indique que la gradation des grosseurs et, par conséquent, des âges, suivant les affectations, n'existe pas, et qu'il peut être bon de substituer la méthode de 1883 à celle des affectations permanentes.

CHAPITRE I.

STATISTIQUE GÉNÉRALE.

Reconnaissance. — Plan. — Exploitabilité. — Formation des sections.

On opère absolument comme dans le cas d'une forêt traitée en futaie pleine par la méthode des affectations permanentes.

Exploitabilité. — L'âge d'exploitation sera déterminé en fonction du diamètre moyen de l'arbre qu'on se propose d'obtenir comme récolte, comme produit. Et, le temps moyen nécessaire pour avoir un arbre de cette dimension sera le terme d'exploitabilité à adopter.

Naturellement, il ne faut pas que, à l'âge ainsi déterminé, les peuplements soient, dans l'ensemble, dépérissants ou même entrés dans la phase d'un trop grand ralentissement dans leur croissance. S'il en était ainsi, on devrait en conclure que les facteurs de production de la forêt ne permettent pas d'obtenir des arbres du diamètre fixé; on devrait donc réduire ce diamètre et, par conséquent, abaisser le terme d'exploitabilité.

CHAPITRE II.

STATISTIQUE SPÉCIALE.

Parcellaire. — Formation des séries.

On opérera comme il a été exposé, dans le livre II, pour le cas général, en tenant compte des observations qui suivent :

I° *Division en parcelles.* — « On divisera la forêt en par- « celles..... dont la contenance ne devra pas dépasser 20 à 25 hectares », parcelles que l'on délimitera, autant que possible, par des lignes naturelles du terrain. Si on rencontre des peuplements uniformes sur des étendues très supérieures à 20-25 hectares et si les données topographiques ne conduisent pas à une division logique de ces grandes étendues de peuplements homogènes, on les subdivisera néanmoins, d'une façon quelconque, en plusieurs parcelles de 20 à 25 hectares, de manière que les agents d'exécution n'aient jamais, en face d'eux, de trop grandes surfaces.

Les parcelles que l'on obtiendra en procédant de cette façon pourront, parfois, manquer d'homogénéïté; mais, par contre, elles pourront être conservées indéfiniment pour la gestion.

Au surplus, lorsque des parcelles seront par trop hétérogènes au point de vue des peuplements, on pourra les subdiviser en sous-parcelles qui, elles, ne seront pas, nécessairement, permanentes.

II° *Désignation des parcelles.* — Les parcelles seront désignées par la suite ininterrompue des chiffres arabes, en allant de l'Est à l'Ouest et du Nord au Sud, et chaque sous-parcelle, par le numéro de la parcelle à laquelle elle se rattache, numéro affecté d'un exposant qui peut être soit un chiffre, soit une lettre minuscule; on aura ainsi les sous-parcelles 8^1, 8^2..... ou 8^a, 8^b..... de la parcelle 8.

III° *Description des parcelles.* — « Au fur et à mesure que « les parcelles seront assises sur le terrain,..... on en fera la des- « cription. Pour donner à cette description un véritable carac- « tère de précision, on procédera au dénombrement et au cubage « de tous les arbres, à partir de 0,20 de diamètre... »

Dans la plupart des cas, cela donnera des idées bien plus nettes et plus complètes que la description la plus minutieuse. Ces dénombrements présenteront, en outre, le grand avantage d'être indépendants des idées particularistes de l'aménagiste et de permettre des comparaisons exactes entre les divers peuplements.

Le modèle descriptif des parcelles, donné dans la circulaire 415, tableau B, et reproduit à la page 239, peut être, dans le cas présent, avantageusement modifié et complété comme il suit :

Canton.	Parcelles.			Situation : Altitude, Exposition, Déclivité.	Sol.	Essences.	Opérations.		Age des bois dominants.	Matériel inventorié									Description sommaire des peuplements.
										Nombre d'arbres.		Volume total.			Volume à l'hectare			Volume de l'arbre moyen.	
	Anciennes.	Nouvelles.	Surfaces.				Prescrites.	Effectuées.		Total.	Par hectare.	Bois d'âge moyen.	Vieux bois.	Total.	Bois d'âge moyen.	Vieux bois.	Total.		
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Et, des représentations graphiques, au moyen de courbes, peuvent, utilement, faire ressortir les données fournies par l'inventaire.

CHAPITRE III.

CHOIX DE LA RÉVOLUTION.

Etablissement d'un plan d'exploitation.

ARTICLE I. — CHOIX DE LA RÉVOLUTION.

Dans la méthode de 1883, il n'y a pas de révolution, au sens exact du mot.

On considère seulement la durée de temps nécessaire pour que les arbres parviennent, en moyenne, au *terme d'exploitabilité* tel qu'il a été déterminé, ou, en d'autres termes, pour qu'ils atteignent, en diamètre, la dimension qu'ils présentent à ce terme, c'est-à-dire la *dimension d'exploitabilité*.

Si besoin est, on allongera ce terme de quelques années, pour tenir compte du retard possible dans l'obtention de la régénération.

Etant donné qu'il n'y a pas, dans la méthode de 1883, de révo-

lution principale normale, il n'y aura pas davantage de *révolution principale transitoire*.

Mais, si la forêt ne présente que des bois trop jeunes, on pourra être conduit à admettre une *révolution préparatoire* ou, plus exactement, une *période d'attente*.

Article 2. — Règlement d'exploitation.

§ 1. — CARACTÈRE, OBJET ET DURÉE.

Dans la méthode de 1883, appliquée aux forêts traitées en futaie pleine, on se contente de fixer, pour un temps assez court et uniquement par volume, la quotité et la marche des coupes de toute nature, sans se préoccuper de régénérer toute la forêt dans un temps donné, dans une révolution; on effectue toujours des coupes de peuplements, mais d'une façon beaucoup plus souple, plus élastique, que dans la méthode des affectations permanentes.

Dans la méthode de 1883, où il n'est plus question de révolution et, par suite, de période, au sens exact de ces mots, il n'est plus nécessaire d'établir un règlement général et un règlement spécial distincts.

Aussi, réunit-on, le plus souvent, en un règlement d'exploitation unique, le règlement général qui se réduit à la fixation du terme d'exploitabilité et à la constitution des groupes de bois pour une courte durée, durée qui peut représenter ou non un sous-multiple du nombre d'années contenues dans le terme d'exploitabilité, et le règlement spécial qui détermine la quotité, l'ordre et la marche des coupes de toute nature pour cette courte durée.

La durée, pour laquelle est établi le règlement spécial d'exploitation, ne doit pas être supérieure à 20 ans. Si elle était plus longue, les prévisions deviendraient plus ou moins incertaines; si elle était plus courte, cela obligerait à des revisions trop fréquentes, d'où résulteraient des frais trop élevés.

§ 2. — CALCUL DE LA POSSIBILITÉ.

Nous avons exposé, dans l'article 4 du chapitre II du livre I, comment, dans la méthode de 1883, se calculait la possibilité, en partant du rapport $\frac{V_1}{V_2} = \frac{5}{3}$, rapport qui, dans une forêt normale, doit exister entre le volume V_1 des vieux bois, c'est-à-dire de ceux dont le diamètre dépasse les $\frac{2}{3}$ de celui de l'arbre exploitable, et le volume V_2 des bois d'âge moyen, à savoir de ceux dont le diamètre est compris entre le $\frac{1}{3}$ et les $\frac{2}{3}$ de celui de l'arbre exploitable.

Mais, pour les calculs faits et les formules établies dans cette partie de l'ouvrage, nous avons supposé qu'il s'agissait d'une forêt normale où, par conséquent, le matériel existant était normal et où le rapport $\frac{V_1}{V_2} = \frac{5}{3}$ était à peu près réalisé.

Or, le plus souvent, les forêts à aménager ne sont pas normales ; elles présentent des anomalies.

Il nous faut donc envisager les principales anomalies que l'on peut rencontrer et étudier les moyens de remédier à ces anomalies.

Les principales anomalies qui peuvent se présenter sont les suivantes :

I° *Les vieux bois ont des âges qui varient entre des limites plus étendues que celles comprises entre les* $\frac{2}{3}$ *et les* $\frac{3}{3}$ *du terme d'exploitabilité.* — Cette anomalie existe très souvent, notamment dans les sapinières de montagne et dans les taillis sous futaie à convertir en futaie pleine. Il est alors impossible d'attribuer un âge moyen aux vieux bois.

Dans ce cas, on ne peut appliquer, pour calculer la possibilité P, la formule posée dans l'article 4 du chapitre II du livre I, savoir :

$$P = \frac{V_1 + \frac{V_1}{\frac{5n}{6}} \times \frac{1}{2} \times \frac{n}{3}}{\frac{n}{3}}$$

où V_1 représente le volume des vieux bois et n, le nombre d'années correspondant au terme d'exploitabilité, $\frac{5n}{6}$ exprimant l'âge moyen des vieux bois.

Il faut donc opérer autrement.

On détermine, alors, le taux d'accroissement t du matériel V_1 que représentent les vieux bois. Si t est ce taux d'accroissement, l'accroissement du volume V_1 sera, pendant un an, $V_1 \times t$ et, pendant $\frac{1}{2} \times \frac{n}{3}$ années, $V_1 \times t \times \frac{1}{2} \times \frac{n}{3}$. La formule qui permettra de calculer la possibilité P sera, dès lors :

$$P = \frac{V_1 + V_1 \times t \times \frac{1}{2} \times \frac{n}{3}}{\frac{n}{3}}$$

Comment déterminer le taux d'accroissement t du matériel ligneux V_1 ?

Pratiquement, on peut le déduire soit de la comparaison entre les résultats des inventaires successifs faits dans la forêt, soit des résultats fournis par des peuplements analogues et, par suite, comparables, soit, enfin, des renseignements généraux que l'on possède sur le taux d'accroissement des différents peuplements, suivant leur composition en essences et les conditions de milieu.

D'une manière générale, le taux d'accroissement est d'autant plus faible que les peuplements renferment des bois plus âgés.

La note de l'Administration, tenant compte de la faible production en matière des futaies situées en montagne, qui sont généralement placées dans des conditions défavorables, recommande de prendre des taux d'accroissement « modérés », de 1,5 à 2 %, par exemple; mais, dans beaucoup de forêts résineuses de nos montagnes, le taux d'accroissement du volume est, en fait, plus fort; tout en restant modéré, il convient de se rapprocher de la réalité.

II° *Le rapport* $\frac{V_1}{V_2} = \frac{5}{3}$ *n'est pas réalisé.*

Il faudra alors rétablir ce rapport, en opérant, d'une catégorie de bois à l'autre, les *transferts* reconnus nécessaires.

Deux cas peuvent se présenter.

1° *Les vieux bois sont en excès.*

On a $\frac{V_1}{V_2} > \frac{5}{3}$ ou $V_1 > V_2 \times \frac{5}{3}$

Dans ce cas, on devra enlever à la catégorie des vieux bois, pour la transférer à celle des bois d'âge moyen, une quantité x_1, calculée telle qu'on ait :

$$\frac{V_1 - x_1}{V_2 + x_1} = \frac{5}{3}$$

En transformant cette équation, on obtient :
$3\,V_1 - 3\,x_1 = 5\,V_2 + 5\,x_1$, ou encore $3\,V_1 - 5\,V_2 = 8\,x_1$, d'où on peut tirer la valeur x_1,

$$x_1 = \frac{3\,V_1 - 5\,V_2}{8}$$

Cette quantité x_1 sera, naturellement, prélevée sur le volume fourni par les arbres qui, parmi ceux qui font partie du groupe des vieux bois, présentent les plus faibles diamètres.

2° *Les bois d'âge moyen sont en excès.*

On a $\frac{V_1}{V_2} < \frac{5}{3}$ ou $V_1 < V_2 \times \frac{5}{3}$

Dans ce cas, on devra prélever sur le volume des bois d'âge moyen, pour l'ajouter au volume des vieux bois, une quantité x_2 telle qu'on ait :

$$\frac{V_1 + x_2}{V_2 - x_2} = \frac{5}{3}$$

En transformant cette équation, on obtient :
$3\ V_1+3\ x_2=5\ V_2-5\ x_2$ ou encore : $5\ V_2-3\ V_1=8x_2$, d'où on peut tirer la valeur de x_2,

$$x_2=\frac{5\ V_2-3\ V_1}{8}$$

Cette quantité x_2 sera, naturellement, prélevée sur le volume fourni par les arbres qui, parmi ceux qui composent le groupe des bois d'âge moyen, présentent les plus forts diamètres.

Il n'est nullement nécessaire de faire porter les transferts, très exactement, sur les quantités x_1, x_2 ainsi obtenues ; si, par exemple, dans le 1er cas, le volume des arbres, qui, dans le groupe des vieux bois, forment la catégorie du plus faible diamètre, était peu différent de celui trouvé pour x_1, on se bornerait à transférer, du groupe des vieux bois dans le groupe des bois d'âge moyen, tous les arbres appartenant à cette catégorie de diamètre.

Au surplus, les transferts ainsi indiqués d'une façon théorique, par des procédés mathématiques, doivent être discutés, avant d'être effectués. Dans la pratique, il ne faut pas les faire, s'il peut en résulter de sérieux sacrifices d'exploitabilité, soit qu'ils amènent à réaliser des arbres surannés, ayant fortement dépassé le terme d'exploitabilité, soit que, en sens inverse, ils conduisent à couper des sujets en pleine croissance, bien avant qu'ils aient atteint l'âge d'exploitation. Mieux vaut encore ne pas obtenir le rapport soutenu que violer grandement les lois de l'exploitabilité.

III° *Le rapport* $\frac{V_1}{V_2}=\frac{5}{3}$ *est bien réalisé ou à peu près, mais la forêt est loin de présenter le matériel total qu'elle doit avoir normalement.*

Dans ce cas, on s'arrangera de façon à constituer peu à peu ce matériel normal.

Deux cas peuvent encore se présenter :

1° *Le matériel existant est supérieur au matériel normal.* — Dans ce cas, on augmentera, d'une quantité à déterminer, par tâtonnement, le cube des vieux bois à réaliser annuellement, de façon à écouler, peu à peu, le matériel en excès.

2° *Le matériel existant est inférieur au matériel normal.* — Dans ce cas, on diminuera, au contraire, d'une quantité à déterminer, également par tâtonnement, le cube des vieux bois à exploiter annuellement, de façon à rétablir, peu à peu, le matériel normal.

REMARQUE. — Lorsqu'on possède les données suffisantes pour estimer le matériel normal que présenterait la série, si elle était normalement constituée, l'examen des chiffres fournis par l'inventaire et résumés dans l'état dont nous avons indiqué le modèle à la page 374 donne des renseignements

précieux pour résoudre les questions relatives aux transferts dont l'adoption paraît résulter des constatations et des calculs qui précèdent.

La comparaison des chiffres indiquant, d'une part, la répartition du matériel actuel, telle qu'elle existe, entre les bois d'âge moyen et les vieux bois, d'autre part, cette répartition du même matériel actuel, telle qu'elle devrait se présenter, si les proportions idéales étaient observées, enfin la répartition du matériel normal entre les bois d'âge moyen et les vieux bois, telle qu'elle serait en admettant les mêmes proportions idéales, la comparaison, pour chaque groupe de bois et pour l'ensemble de la série, dans l'état actuel et dans l'état normal, pour ce qui concerne le nombre de tiges et la grosseur de l'arbre moyen, font très souvent ressortir les solutions qu'il convient d'adopter.

S'il résulte des chiffres de l'inventaire, comparés avec ceux que comporte l'état normal, que le nombre des tiges est trop faible, on devra tendre au renforcement des jeunes bois, tout en conservant les autres, autant qu'il est possible de le faire ; si le volume du matériel actuel, comparé avec celui que représente le matériel normal, est insuffisant, il conviendra de poursuivre son enrichissement, et cela en renforçant à la fois le nombre des tiges et la grosseur de l'arbre moyen ; enfin, si la grosseur de l'arbre moyen est trop faible, il y aura lieu d'en obtenir l'augmentation par un vieillissement du matériel.

Réserve technique. Réserve économique. — On pourra très bien, dans les forêts traitées en futaie pleine et aménagées par la méthode de 1883, constituer une réserve technique et, s'il s'agit d'une forêt communale, une réserve économique.

Pour cela, on opérera comme il a été indiqué pour les forêts traitées en futaie pleine et aménagées par la méthode des affectations permanentes.

§ 3. — ETABLISSEMENT DU RÈGLEMENT D'EXPLOITATION.

Dans l'application de la méthode de 1883 aux futaies pleines, le règlement d'exploitation qui, généralement, réunit le règlement général et le règlement spécial, comporte, outre la détermination de la possibilité, la constitution des groupes de bois et la réglementation proprement dite des coupes.

I°. — Constitution des groupes de bois.

En principe, tous les arbres de la série doivent être répartis en 3 groupes : « celui des vieux bois, formé de tous les ar-« bres ayant dépassé les deux tiers de la dimension d'exploi-« tabilité ; celui des bois moyens, formé de ceux dont les di-« mensions sont comprises entre les deux tiers et le tiers de la « dimension d'exploitabilité ; celui des jeunes bois, comprenant « les arbres de dimensions inférieures au tiers de celle d'ex-« ploitabilité ».

On commencera donc par répartir tous les arbres, dénombrés et cubés, en 3 groupes, en indiquant, pour chaque catégorie de diamètre (ou de circonférence), le nombre des arbres et leur volume total.

Il n'est pas indispensable de faire l'inventaire détaillé des bois jeunes ; toutefois, il pourra être utile de faire le recensement de toutes les catégories dont le cubage est, pratiquement, possible.

La répartition dont il s'agit sera effectuée sous la forme d'un tableau du modèle ci-dessous, en supposant, par exemple, que 0.60 est le diamètre de l'arbre exploitable et qu'on a pu cuber tous les arbres mesurant 0.10 de diamètre et au-dessus.

Terme d'exploitabilité : ..... ans.

Dimension d'exploitabilité : 0 m. 60 de diamètre.

Groupe des jeunes bois, de moins de 0.20 de diamètre			Groupe des bois d'âge moyen, de 0.20 à 0.35 de diamètre			Groupe des vieux bois, de 0.40 de diam. et au-dessus			Observations
Diamètre	Nombre d'arbres	Cube total	Diamètre	Nombre d'arbres	Cube total	Diamètre	Nombre d'arbres	Cube total	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
0.05	«	«							
0.10									
0.15									
			0.20						
			0.25						
			0.30						
			0.35						
						0.40			
						....			
						....			
						....			
TOTAUX ..									

Les chiffres contenus dans ce tableau permettront de se rendre compte de la composition du matériel ligneux existant dans la série ; et, ils seront utilisés pour la détermination de la possibilité.

Pour établir la répartition des bois entre les 3 groupes, il convient de se rappeler que, en général, les diamètres des arbres sont mesurés de 5 en 5 centimètres. En conséquence, si la limite entre les bois d'âge moyen et les vieux bois est 0 m. 40 de diamètre, il sera logique de ranger par moitié, entre les bois d'âge moyen et les vieux bois, ceux qui ont été pointés comme mesurant 0 m. 40 de diamètre.

Ce n'est qu'au cas où la limite entre les 2 groupes serait 0 m. 375 que l'on pourrait classer, dans les bois d'âge moyen, tous les arbres mesurant 0 m. 35, c'est-à-dire, en réalité, jusqu'à 0 m. 375 de diamètre, inclusivement, et, dans les vieux bois,

tous ceux qui mesurent 0 m. 40 et plus, c'est-à-dire, en réalité, plus de 0 m. 375 de diamètre.

Mais, pour ce qui concerne plus spécialement l'établissement du règlement d'exploitation, il suffit de classer les parcelles et sous-parcelles en 2 groupes, savoir, d'une part, les parcelles qui seront soumises aux coupes de régénération et, d'autre part, les parcelles qui seront parcourues par des coupes d'extraction ou d'amélioration, ce deuxième groupe devant comprendre, à la fois, les parcelles peuplées d'arbres d'âge moyen et celles composées de jeunes bois.

1er *Groupe.* — Le 1er groupe comprendra « les parcelles dont « la régénération doit être poursuivie ou commencée pendant la « durée assignée au règlement d'exploitation, celles, par consé- « quent, qui seront soumises aux coupes de régénération ». Ce 1er groupe formera le quartier à régénérer, le quartier de régénération.

Les parcelles qui le composeront « ne formeront pas, néces- « sairement, un seul tenant. Elles seront prises n'importe où, « sur toute l'étendue de la série, en les choisissant, eu égard « à leur âge, à leur état de végétation, aux résultats des opé- « rations qu'elles ont subies précédemment, à la nécessité de « tenir compte des conditions de vidange des produits et des « phénomènes météoriques ; l'examen des cubages donnera « d'utiles renseignements pour la détermination du nombre de « parcelles à faire entrer dans ce groupe ».

Leur contenance totale « devra être suffisante pour qu'on « puisse y asseoir des coupes pendant la durée du règlement « d'exploitation, sans sacrifier aucune des nécessités cultu- « rales ».

Mais, on n'est nullement tenu de régénérer complètement toutes ces parcelles pendant le temps que doit durer le règlement d'exploitation ; ce premier groupe « ne forme pas une « affectation à régénérer pendant la durée du règlement d'ex- « ploitation », durée qui, d'ailleurs, n'est généralement pas celle de la période considérée pour la détermination de la possibilité, période qui, du reste, n'en est pas une, au sens exact du mot ; de même qu'on a pu trouver, au début du laps de temps pour lequel est établi le règlement d'exploitation, — laps de temps auquel on donne aussi, ordinairement, le nom de période, — dans le quartier à régénérer, quartier indiqué, sur le plan d'aménagement, par une teinte plate ou un liseré en bleu de Prusse, des parcelles dont la régénération a été commencée, mais non achevée, dans la période précédente, de même, on pourra laisser, à la fin de la période en cours, parmi celles qui ont été placées dans le quartier à régénérer dans cette période, des parcelles dont la régénération, non achevée et, parfois,

pour quelques-unes, non commencée, devra être terminée, continuée ou même quelquefois, commencée seulement, dans la période suivante.

Autrement dit, on pourra, à chaque revision, être conduit à classer de nouveau, dans le quartier à régénérer, des parcelles qui avaient été déjà placées dans le quartier à régénérer pendant la période précédente.

Comme nous l'avons déjà dit, le quartier à régénérer ne forme pas une affectation, puisque, au sens technique de ce mot, une affectation est une portion de la série qui, au moins en principe, doit être complètement régénérée dans une partie aliquote de la révolution, appelée période, et la durée assignée au règlement d'exploitation ne constitue pas, à proprement parler, une période, non plus que le laps de temps considéré pour la détermination de la possibilité, laps de temps qui, comme nous l'avons vu, est égal au tiers du nombre d'années correspondant au terme d'exploitabilité.

En définitive, dans l'application de la méthode de 1883, il n'y a ni révolution, ni période, ni affectation, aux sens techniques que nous avons donnés à ces expressions.

Remarque. — Il convient de s'assurer que les parcelles placées dans le quartier de régénération renferment un matériel au moins suffisant pour que les coupes principales puissent y être marquées pendant toute la durée assignée au règlement d'exploitation. Il y a lieu de tenir compte, d'une part, de ce que le matériel existant au début continuera à s'accroître et, aussi, de ce que la possibilité sera fournie, pour une partie, par les produits intermédiaires et les produits accidentels précomptables, mais de ce que, d'autre part, tout le matériel existant ne sera pas réalisé, dans la durée assignée au règlement d'exploitation. En définitive, il semble suffisant que les parcelles composant le quartier de régénération présentent, au début, un matériel plutôt supérieur à autant de fois la possibilité globale qu'il y a d'années comprises dans la durée du règlement d'exploitation.

On peut, du reste, autant que possible, évaluer, d'une part, le volume représentant l'accroissement que prendra, pendant la durée du règlement d'exploitation, c'est-à-dire pendant un nombre d'années égal à la moitié de cette durée, le matériel existant, au début, dans le quartier de régénération, et, d'autre part, le volume probable des bois précomptables que fourniront, en moyenne, annuellement, les produits accidentels et les coupes d'amélioration. Le nombre de mètres cubes à prendre, chaque année, en coupes de régénération, dans le quartier bleu, devant être seulement égal à la différence entre la possibilité et la moyenne annuelle du volume probable fourni par les produits accidentels et les coupes d'amélioration, il suffit que le matériel existant, au début, dans le quartier de régénération, volume augmenté de son accroissement pendant la durée du règlement d'exploitation, soit supérieur de autant de fois cette différence que le règlement d'exploitation renferme d'années.

2e *Groupe*. — Le 2e groupe comprendra toutes les parcelles qui n'ont pas été classées dans le 1er groupe, c'est-à-dire, en principe, celles peuplées par les bois d'âge moyen et celles occupées par les jeunes bois, les unes et les autres « ne devant « être parcourues que par des coupes d'extraction ou d'amélio-

ration », pendant la durée assignée au règlement d'exploitation. Il formera le quartier d'amélioration.

Comme il a été déjà dit, dans l'article 4 du chapitre 2 du livre I, ce 2[e] groupe est souvent subdivisé en 2 sous-groupes comprenant l'un, les parcelles qui seront vraisemblablement placées dans le quartier de régénération dans la période qui suivra l'actuelle, et l'autre, tout le surplus de la série. Cela permet de se rendre mieux compte de la marche probable de la régénération et, par suite, de la façon dont doivent être marquées les coupes d'amélioration.

Sur les plans d'aménagement établis pour l'application de ce système, les parcelles dont la régénération sera probablement commencée dans la période qui suivra l'actuelle, sont teintées en jaune et forment le *quartier jaune;* les parcelles dans lesquelles la régénération sera, pour le moins, commencée dans la période en cours sont teintées en bleu comme dans la méthode classique et constituent le *quartier bleu;* toutes les autres parcelles, laissées en blanc, forment le *quartier blanc;* le quartier d'amélioration comprend, à la fois, le quartier jaune et le quartier blanc.

II°. — Règlementation des coupes.

A. Coupes de régénération. — Pour les parcelles du 1[er] groupe, c'est-à-dire pour celles qui sont soumises aux coupes de régénération, « on se bornera à indiquer l'ordre probable des « coupes de régénération, ordre auquel il pourra être dérogé « dans l'application, puisque la production ou le développe- « ment plus ou moins rapide des semis sur tel ou tel point « nécessiteront, parfois, une interversion de la marche pré- « vue ».

En somme, l'ordre indiqué ne pourra guère être suivi, en général, que pour les coupes d'ensemencement.

B. Coupes d'amélioration. — Tout d'abord, des coupes d'amélioration doivent être faites dans les parcelles du 2[e] groupe. En outre, il est, généralement, nécessaire d'en prévoir, d'en prescrire, dans les parcelles du 1[er] groupe, dont la régénération, au moins pour quelques-unes, peut être commencée tardivement ou même ne pas être commencée pendant la durée du règlement d'exploitation.

Dans certaines forêts, notamment dans les sapinières où les peuplements sont, généralement, inéquiennes, certaines coupes reçoivent, parfois, un nom spécial, en raison de leur caractère particulier. Telles sont les *coupes dites d'abri,* qui portent sur des arbres qui, bien que désormais inutiles pour la régénération, ont été conservés pour abriter la jeunesse. Telles sont encore les *coupes dites d'extraction,* faites uniquement dans le but de réaliser des arbres dépérissants ou surannés qui avaient été maintenus sur pied, bien qu'ils fussent inutiles ou devenus tels, aussi bien pour la régénération que pour un rôle d'abri.

Comment réglementer toutes ces coupes, en supposant, pour simplifier, qu'elles forment une seule suite, ce qui n'est nullement obligatoire, car on peut très bien faire plusieurs suites,

par exemple, une pour les parcelles du 2e groupe et une pour les parcelles du 1er groupe ?

Plusieurs cas peuvent se présenter.

1° On a établi une possibilité unique pour les coupes de régénération et pour les coupes d'amélioration, comme l'ont prévu les auteurs de la méthode de 1883.

Deux cas sont à considérer :

1° *On commence par marquer les coupes d'amélioration,* comme il est fait, si on applique la méthode telle que l'ont exposée ses auteurs.

Dans ce cas, les coupes intermédiaires sont assises par contenance et toutes les parcelles de la série peuvent être complètement et exactement parcourues par les coupes d'amélioration, suivant leur ordre d'urgence, pendant la durée de la rotation fixée.

L'état d'assiette des coupes sera facile à résumer dans un tableau en 4 colonnes verticales affectées la 1re, aux années d'exploitation, la 2e, aux parcelles à parcourir, la 3e, aux contenances des coupes, et la 4e, aux observations jugées utiles.

Si, comme il est fait souvent, le règlement d'exploitation est établi pour 2 ou 3 rotations, l'ordre et la marche des coupes devant, très généralement, être les mêmes dans chaque rotation, il suffira de subdiviser la colonne affectée aux années en autant de sous-colonnes que le règlement d'exploitation comporte de rotations et d'inscrire, dans ces sous-colonnes, les années qui correspondent.

Le tableau à établir pourra être du modèle ci-dessous :

ANNEES D'EXPLOITATION (1)			PARCELLES	CONTENANCES des coupes d'amélioration	OBSERVATIONS
1re rotation de 10 ans	2me rotation de 10 ans	....	(2)	(3)	(4)
1931	1941				
....	....				

Chaque année, on marquera la coupe prévue, en lui maintenant, autant que possible, le caractère de coupe d'amélioration ; on totalisera les volumes, pris au tarif de l'aménagement, de tous les bois précomptables, marqués dans cette coupe d'amélioration ; du chiffre fixé pour la possibilité, dont on commence par retrancher le volume des produits accidentels précomptables, on défalquera encore le cube des produits fournis par la coupe

d'amélioration ; le volume restant à prendre pour parfaire la possibilité sera celui qui devra être affecté, pour l'année considérée, aux coupes de régénération.

2° *On commence par marquer les coupes de régénération.*

Dans ce cas, on commence par marquer, en suivant, autant que possible, l'ordre d'urgence indiqué, mais, avant tout, en tenant compte de l'état de la régénération et des règles culturales habituelles, les coupes de régénération nécessaires ou, simplement, utiles ; on calcule, au tarif d'aménagement, le volume des bois marqués ; du chiffre de la possibilité, dont on a commencé par retrancher le volume des produits accidentels précomptables, on défalquera encore le cube fourni par les coupes de régénération marquées ; le volume restant à recruter pour compléter la possibilité sera celui qui devra être affecté, pour l'année considérée, aux coupes d'amélioration.

Dans cette 2e hypothèse, les coupes d'amélioration devront, forcément, être assises par volume, puisque, chaque année, l'étendue de la coupe à marquer dépendra du volume restant à prendre pour parfaire la possibilité ; on parcourra les parcelles dans l'ordre d'urgence indiqué, en ayant soin d'asseoir les coupes, dans chaque parcelle, de proche en proche, et de ne passer d'une parcelle à la suivante qu'après l'avoir entièrement parcourue ; et on s'efforcera de parcourir toutes les parcelles pendant la durée de la rotation fixée ; nous indiquerons, dans le § suivant, consacré à l'application de la possibilité, les dispositions qui peuvent être prises pour arriver, autant que possible, à ce résultat ; mais, quelles que soient les dispositions et précautions pries, on ne sera jamais certain que toutes les parcelles pourront être parcourues entièrement pendant la rotation et que le règlement d'exploitation, s'il est établi pour plusieurs rotations, prendra fin exactement en même temps que la dernière rotation à laquelle il s'applique.

II° On établit une possibilité spéciale distincte pour les coupes de régénération et pour les coupes d'amélioration.

Comment procédera-t-on pour déterminer l'une et l'autre de ces 2 possibilités ?

Etant donné que, dans la méthode de 1883, les parcelles placées dans le quartier de régénération ne sont pas obligatoirement régénérées complètement dans l'espace de temps assigné au règlement spécial d'exploitation, on ne peut calculer la possibilité des coupes de régénération par le procédé employé dans la méthode des affectations permanentes, comme il est possible de le faire dans cette méthode et dans toutes celles qui comportent des affectations à régénérer entièrement dans des périodes déterminées.

Mais, on peut très bien, comme il est fait dans la méthode allemande appliquée aux forêts d'Alsace, traitées en futaie pleine, méthode qui comporte des affectations à régénérer dans des périodes déterminées et dans laquelle, en outre, a lieu le précomptage général, comme dans la méthode de 1883, évaluer le volume que produira chacune des coupes d'amélioration prévues pour la période considérée, faire le total de ces volumes probables et, en divisant ce cube total par le nombre d'années de la période, obtenir le chiffre de la possibilité des coupes d'amélioration ; la différence entre cette possibilité et la possibilité globale calculée par la méthode de 1883 donne le chiffre de la possibilité des coupes de régénération.

Ordinairement, dans les forêts françaises traitées en futaie pleine et aménagées par la méthode de 1883, avec deux possibilités distinctes, l'une pour les coupes de régénération et l'autre pour les coupes d'amélioration, on procède autrement. En tenant compte, d'une part, du volume qu'ont fourni annuellement, en moyenne, les coupes d'amélioration dans les périodes précédentes et, d'autre part, de la répartition du matériel ligneux existant actuellement entre les vieux bois et les bois d'âge moyen, on détermine, de façon aussi judicieuse que possible, le tant pour cent de la possibilité globale qu'il convient d'attribuer à chacune des deux possibilités spéciales.

On admet que, dans les forêts résineuses du Jura, la proportion qui doit exister, ordinairement, entre ces 2 possibilités, est de $\frac{3}{2} = 1.50$, proportion assez voisine du raport $\frac{5}{3} = 1.67$ qui doit exister, dans une forêt normale, entre le volume des vieux bois et celui des bois d'âge moyen, et qui, par conséquent, correspond à peu près au rapport $\frac{5}{8}$ représentant la proportion normale des vieux bois, par rapport au volume total des vieux bois et des bois d'âge moyen réunis.

Si la forêt, dans son ensemble, présente un fort excédent de vieux bois, s'il y a urgence à la rajeunir, la possibilité des coupes de régénération peut prendre jusqu'à 75 % de la possibilité totale.

Si, au contraire, la forêt est surtout riche en bois jeunes et d'âge moyen, s'il est nécessaire de reconstituer le matériel normal des vieux bois, en poussant moins activement la régénération, la possibilité des coupes de régénération peut être abaissée jusqu'à 50 % de la possibilité totale.

L'examen des augmentations ou des réductions qui résulteraient, en fin de période, pour le volume des vieux bois, de l'adoption de telle ou telle proportion entre les deux possibilités, peut fournir des indications précieuses.

Dans les futaies résineuses de la 12ᵉ conservation (Besançon),

la proportion admise, pour la possibilité des coupes de régénération, varie entre 50 % et 75 % de la possibilité totale.

On peut encore calculer, par les moyens qui ont été indiqués précédemment, le taux d'accroissement et, par suite, l'accroissement annuel moyen des bois d'âge moyen et fixer, d'après l'état des peuplements, la proportion de cet accroissement annuel qu'il conviendrait de réaliser chaque année.

Si on désigne par V_1 et V_2 les volumes inventoriés des vieux bois et des bois d'âge moyen, par $\frac{t_1}{100}$ et $\frac{t_2}{100}$ les taux d'accroissement de ces bois, par $\frac{1}{q}$ la proportion de l'accroissement annuel des bois d'âge moyen qu'on décide de réaliser chaque année, enfin par n le nombre d'années correspondant au terme d'exploitabilité, la possibilité P_1 des coupes de régénération serait, si on l'assimile à la possibilité en vieux bois, ce qui n'est pas absolument exact,

$$P_1 = \frac{3\,V_1}{n} + \frac{1}{2} \times V_1 \times \frac{t_1}{100},$$

et la possibilité P_2 des coupes d'amélioration, si on la confond avec la possibilité en bois d'âge moyen, malgré qu'elle en diffère plus ou moins,

$$P_2 = \frac{1}{q} \times V_2 \times \frac{t_2}{100}.$$

Rappelons que, d'après la circulaire 907 du 8 avril 1924, les ordres de grandeur de $\frac{t_1}{100}$, $\frac{t_2}{100}$ et $\frac{1}{q}$. dans les futaies jardinées de composition normale, de bonne végétation et riches en matériel, sont : $\frac{t_1}{100} = 0{,}01$, $\frac{t_2}{100} = 0{,}03$ et $\frac{1}{q} = \frac{1}{3}$.

Si on adoptait ces chiffres, donnés à titre de simples indications et pour des forêts jardinées, on serait conduit à réaliser, chaque année, en coupes, d'amélioration, $\frac{0.03 \times V_2}{3} = 0.01\ V_2$, soit un pour cent du volume des bois d'âge moyen.

Mais, il est certain que, dans des futaies régulières complètes et en bon état de végétation, on peut réaliser, chaque année, une proportion de l'accroissement annuel des bois d'âge moyen supérieure à un tiers.

Dans le cas II qui nous occupe actuellement, la méthode de 1883 se rapproche des méthodes allemandes d'aménagement par volume, dans lesquelles une possibilité distincte est établie pour les produits principaux et pour les produits intermédiaires.

Dans cette hypothèse, les coupes d'amélioration doivent en-

core, nécessairement, être assises par volume, comme les coupes de régénération; mais, comme il sera exposé dans le § suivant, relatif à l'application de la possibilité, il est, relativement, plus facile de s'arranger de façon que toutes les parcelles du 1er groupe soient régénérées pendant la durée du règlement d'exploitation et que toutes les parcelles soient parcourues, un nombre exact de fois, par les coupes d'amélioration, pendant cette durée.

§ 4. — APPLICATION DE LA POSSIBILITÉ.

Tout d'abord, dans la méthode de 1883, comme dans toutes les autres méthodes d'aménagement par volume, tous les produits, les produits accidentels aussi bien que les produits ordinaires, qui entreront en compte pour le recrutement de la possibilité annuelle, devront être cubés à l'aide du *tarif d'aménagement.*

L'aménagiste fera bien de rappeler cette prescription.

D'autre part, nous avons signalé, dans l'article 4 du chapitre II du livre I, page 154, que, dans la méthode de 1883, tous les arbres exploités à un titre quelconque, parmi ceux qui ont été retenus pour le calcul de la possibilité, à savoir, ordinairement, tous ceux qui mesurent 0.20 de diamètre et au-dessus, doivent être *précomptés,* lorsqu'on recrute la possibilité annuelle; la méthode de 1883 est une de celles où le précomptage est général.

Comment devra être effectué ce précomptage ? L'aménagiste devra l'expliquer très nettement.

A ce point de vue également, il y a lieu de distinguer les mêmes cas que dans le § précédent.

I° On établit une possibilité unique pour les coupes de régénération et pour les coupes d'amélioration.

1° *On commence par marquer les coupes d'amélioration.* — Comme nous l'avons exposé dans le § précédent, les coupes d'amélioration seront, dans ce cas, assises par contenance, exactement à la rotation fixée, et le volume à marquer en coupes de régénération sera obtenu en défalquant, de la possibilité, d'abord le volume des produits accidentels précomptables qui, dans tous les cas, doivent être précomptés en premier lieu, étant donné qu'ils sont acquis, puis le volume marqué dans les coupes d'amélioration par contenance prévues pour l'exercice dont il s'agit.

Le volume à affecter aux coupes de régénération variera donc, d'une année à l'autre, suivant l'importance des produits accidentels, notamment des chablis dont le nombre, essentiellement variable, peut être grand, et des bois marqués dans les coupes d'amélioration prévues. Dans ces conditions, on risque

de n'avoir plus de cube disponible à prendre pour pouvoir marquer les coupes de régénération urgentes ou même, simplement, utiles.

C'est là un grave inconvénient de la méthode. En effet, s'il est nécessaire d'assurer aux jeunes peuplements le traitement qui leur convient, comme les agents d'exécution ont toute latitude pour le faire dans le cas qui nous occupe, il importe aussi de régénérer convenablement les vieux peuplements parvenus au terme de l'exploitabilité fixé.

Ce résultat ne pourra être acquis que si on a soin, chaque année, de réserver, sur le volume de la possibilité totale, une quantité suffisante pour marquer les coupes de régénération urgentes ou même, simplement, utiles.

Pour cela, sans vouloir déterminer une possibilité spéciale distincte, d'une part, pour les coupes de régénération et, d'autres part, pour les coupes d'amélioration, ainsi qu'il est fait dans le II[e] cas de ce § et du § précédent, on pourrait, à titre de simples renseignements, dans le seul but d'indiquer des chiffres qui, sans lier les agents d'exécution, les guideraient utilement, évaluer, comme dans ce II[e] cas et par les mêmes procédés, le pourcentage de la possibilité globale unique à affecter, d'une part, aux coupes de régénération et, d'autre part, aux coupes d'amélioration; et même, on pourrait, comme on conseillera plus loin de le faire pour le II[e] cas, calculer, d'après le chiffre obtenu pour la possibilté des coupes d'amélioration, le volume à recruter en moyenne, par hectare, dans le quartier d'amélioration ou, mieux encore, dans chacune des parcelles composant ce quartier, quand elle est en tour d'exploitation.

En se guidant d'après les divers chiffres ainsi obtenus, chiffres d'ailleurs approximatifs, en s'arrangeant de façon à ne pas trop s'en écarter, les agents d'exécution auront des chances de pouvoir effectuer, en temps voulu, les coupes de régénération, aussi bien que les coupes d'amélioration qui, dans le cas considéré, sont marquées en premier lieu.

Au surplus, si besoin était, ils ne devraient pas hésiter à proposer, par rapport spécial, l'assiette, au moment opportun, des coupes supplémentaires jugées utiles.

2° *On commence par marquer les coupes de régénération.* — Dans ce cas, on commencera par marquer les coupes de régénération urgentes ou utiles; on calculera, à l'aide du tarif d'aménagement, le cube des bois marqués; et le volume à affecter aux coupes d'amélioration sera obtenu en défalquant, de la possibilité annuelle, d'abord le volume des produits accidentels précomptables, puis celui fourni par les coupes de régénération marquées.

Le volume à affecter aux coupes d'amélioration qui, dans ces conditions, devront forcément être assises par volume, va-

riera d'une année à l'autre, suivant l'importance des produits accidentels et celle du cube résultant du martelage des coupes de régénération.

On risque alors de ne pouvoir effectuer, en temps voulu, les coupes d'amélioration utiles et parcourir, pendant la rotation fixée, toutes les parcelles soumises aux coupes de cette nature.

C'est encore là un inconvénient sérieux ; car, si les vieux peuplements doivent être réalisés et régénérés au terme fixé pour leur exploitabilité, il est également nécessaire de traiter convenablement les jeunes peuplements et, pour cela, de les faire passer en coupe d'amélioration, à la rotation adoptée.

Ce résultat ne pourra être obtenu que si on a soin de réserver, chaque année, sur la possibilité totale, une quantité suffisante pour pouvoir marquer les coupes d'amélioration utiles.

Pour cela, on pourrait procéder comme il a été fait dans l'hypothèse précédente où on commence par marquer les coupes d'amélioration. Sans vouloir fixer une possibilité spéciale distincte, d'une part, pour les coupes de régénération et, d'autre part, pour les coupes d'amélioration, ainsi qu'il est fait dans le IIe cas de ce paragraphe et du § précédent, on pourrait, à titre de simples renseignements indicatifs, évaluer, comme dans ce IIe cas et par les mêmes moyens, le pourcentage de la possibilité globale unique à affecter, chaque année, d'une part, aux coupes de régénération et, d'autre part, aux coupes d'amélioration. En se conformant, autant qu'il est possible de le faire, aux divers chiffres obtenus ainsi, chiffres d'ailleurs plus théoriques que parfaitement exacts, les agents d'exécution auront des chances de pouvoir effectuer, en temps opportun et de façon convenable, les coupes d'amélioration, aussi bien que les coupes de régénération qui, dans le cas considéré, sont marquées en premier lieu.

Au surplus, si besoin était, ils ne devraient pas hésiter à proposer, par rapport spécial, l'assiette, au moment convenable, de toute coupe supplémentaire reconnue utile.

II° On établit une possibilité spéciale distincte pour les coupes de régénération et pour les coupes d'amélioration.

Dans ce cas, il conviendra, tout d'abord, de précompter, séparément, sur chacune des deux possibilités, les produits accidentels qui doivent lui être rapportés, savoir ceux réalisés dans les parcelles à régénérer, sur la possibilité des coupes de régénération, et ceux exploités dans les parcelles soumises aux coupes d'amélioration, sur la possibilité des coupes d'amélioration ; pour les parcelles du 1er groupe, qui sont parcourues, à la fois, par les coupes de régénération et par les coupes d'amélioration, il y aura lieu, pour les produits accidentels qui s'y produiront, d'opérer un arbitrage judicieux.

Dans cette hypothèse, il sera relativement assez facile de s'arranger de façon que toutes les parcelles soumises aux coupes d'amélioration soient entièrement parcourues pendant la rotation et qu'elles le soient complètement, un nombre exact de fois, pendant la durée assignée au règlement d'exploitation, si ce règlement est établi pour plusieurs rotations.

En effet, la possibilité des coupes d'amélioration étant déterminée, on peut calculer le volume total à marquer, au cours d'une rotation, dans les parcelles soumises aux coupes d'amélioration, volume total qui est égal à autant de fois la possibilité d'amélioration qu'il y a d'années dans la rotation. On connaît, d'autre part, la surface totale de ces parcelles soumises aux coupes d'amélioration. Il est alors facile de calculer et de mentionner le nombre de mètres cubes à marquer, en moyenne, par hectare, dans ces parcelles.

Mais, il vaut encore mieux indiquer le nombre de mètres cubes à recruter, en moyenne, par hectare, dans chacune des parcelles soumises aux coupes d'amélioration. En effet, on peut alors tenir compte du matériel inventorié dans chacune d'elles, et cela en répartissant, entre les différentes parcelles, proportionnellement aux volumes respectifs qu'elles présentent, le volume total à exploiter, pendant une rotation, en coupes d'amélioration. On peut même tenir compte, à la fois, du matériel inventorié et de l'état de végétation constaté dans chaque parcelle, et cela en adoptant, pour chacune, un taux de réalisation différent, choisi judicieusement, étant bien entendu que la somme des volumes exploités, au cours de la rotation, dans les différentes parcelles, en appliquant à chacune d'elles le taux de réalisation adopté spécialement pour elle, doit être égale au volume à réaliser, pendant la rotation, dans l'ensemble des parcelles soumises aux coupes d'amélioration.

On peut aussi, utilement, mentionner, toujours à titre de simples indications, les années probables du 1er passage, du 2e passage... de la coupe d'amélioration, dans chaque parcelle.

En se conformant, autant qu'il est possible de le faire, à ces diverses indications, plus théoriques d'ailleurs que parfaitement exactes, les agents d'exécution auront des chances de marquer à peu près en temps opportun et de façon convenable les différentes coupes prévues.

Au surplus, si, à un moment donné, on se trouvait très en retard sur les prévisions établies par le règlement d'exploitation, les agents d'exécution ne devraient pas hésiter à proposer, par rapport spécial, l'assiette des coupes supplémentaires nécessaires pour pouvoir se rapprocher convenablement de ces prévisions.

Remarques

1° Dans les pages qui précèdent, nous avons, parfois, confondu plus ou moins la taxe des coupes de régénération avec la possibilité en vieux bois

et la taxe des coupes d'amélioration avec la possibilité en bois d'âge moyen. Or, l'assimilation n'est pas entière ; en effet, il est toujours exploité un certain nombre d'arbres d'âge moyen dans les coupes principales assises dans le quartier de régénération où, en outre, comme nous l'avons dit, des coupes intermédiaires doivent être faites ; et, surtout dans les sapinières, des quantités plus ou moins importantes de vieux bois sont souvent réalisées dans les coupes d'amélioration. On pourrait déterminer les proportions de vieux bois et de bois d'âge moyen qu'il y a lieu d'exploiter, d'une part, dans le quartier de régénération et, d'autre part, dans le quartier d'amélioration ; on l'a fait ; mais, ce serait vraiment compliquer les choses de façon exagérée ; et cela ne présente aucun caractère de sérieuse nécessité ; en effet, il ne faut pas oublier que les possibilités spéciales de régénération et d'amélioration ne sont données, en somme, qu'à titre d'indications et que l'essentiel est de réaliser, chaque année, la possibilité globale qui est la véritable possibilité.

II° Dans les régions montagneuses, où sont situées, le plus souvent, les forêts traitées en futaie régulière et aménagées par la méthode de 1883, les produits accidentels, surtout ceux provenant des chablis, ont une importance très variable, suivant les années, et cette importance est, parfois, considérable. Du fait que ces produits accidentels doivent être précomptés, il résulte des difficultés sérieuses pour l'application des possibilités.

Dans certaines forêts, notamment dans celles de La Fuvelle et de la Grand'-Côte, situées dans l'inspection de Pontarlier, les aménagistes ont cherché à remédier à ces inconvénients, en constituant une réserve technique permettant de limiter à une quantité moyenne le volume des produits accidentels à précompter, chaque année, sur la possibilité. Cette réserve doit dépasser assez largement le volume moyen annuel des produits accidentels ; si le cube des produits accidentels marqués dans une année est supérieur à la quantité moyenne, la différence, en plus, est prélevée sur la réserve technique ; si, au contraire, le volume des produits accidentels, pour cette année, est inférieur à la quantité moyenne fixée, la différence, en moins, est attribuée à la réserve technique. De cette façon, le cube à affecter, chaque année, aux coupes normales, est toujours le même.

Mais, ce n'est là qu'un artifice. En somme, surtout dans les forêts de montagne, où les chablis peuvent atteindre une grande importance, importance très variable suivant les années, il conviendrait qu'on eût, en ce qui concerne la réalisation du rapport soutenu, une assez grande latitude ; et, il devrait en être ainsi au moins pour les forêts domaniales, pour lesquelles cette considération du rapport soutenu est d'intérêt secondaire.

Le procédé qui fait l'objet de cette remarque n'est pas sans quelque analogie avec celui que quelques aménagistes allemands emploient dans la méthode adoptée pour les futaies pleines d'Alsace, méthode qui comporte, à la vérité, des affectations à régénérer dans des périodes déterminées, mais dans lesquelles on applique le précomptage général, comme il est fait dans la méthode de 1883 ; ce procédé allemand consiste à établir une sorte de *précomptage à forfait ;* il a été exposé à la page 334.

III° Lorsque, pour le martelage des coupes d'amélioration, la considération du volume à recruter passe avant celle de la contenance à parcourir, soit que, dans le cas d'une possibilité unique, on commence par asseoir la coupe de régénération, soit qu'on affecte une possibilité-volume spéciale aux coupes d'amélioration, il ne faut pas, comme le font certains agents d'exécution, vouloir obtenir, à la fois, le volume imposé et la surface mentionnée, à titre d'indication, dans le règlement d'exploitation, comme devant être probablement parcourue ; outre que cela est difficile à réaliser, il peut en résulter des inconvénients sérieux au point de vue cultural.

Si, au contraire, la considération de la contenance à parcourir passe avant celle du volume à marquer, comme c'est le cas lorsqu'il est fait une possibilité unique et qu'on doit commencer par asseoir la coupe d'amélioration, il ne faut pas vouloir, à la fois, parcourir la surface portée au règlement d'exploitation et recruter le volume qui y est mentionné, à titre d'indication, comme probablement réalisable.

Etant donné que, lorsque la considération du volume à marquer passe avant celle de la contenance à parcourir, les prévisions concernant les surfaces qui seront probablement parcourues par les coupes d'amélioration sont, dans la pratique, bien rarement observées, et que, par suite, ces coupes ne sont pas effectuées à la rotation fixée, ce qui présente de graves inconvénients au point de vue cultural, il est certain que, pour ce qui concerne spécialement les coupes intermédiaires, tout système qui conduit à marquer, par contenance, les coupes d'amélioration dont les volumes probables à réaliser sont simplement mentionnés à titre d'indication, est bien préférable; c'est, vraisemblablement, pour cette raison que les auteurs de la méthode, pour lesquels une possibilité unique devrait être fixée, avaient décidé que les coupes d'amélioration seraient assises, avec les contenances inscrites au règlement d'exploitation, avant les coupes de régénération.

Mais, reste la question des coupes de régénération qui, elles aussi, doivent pouvoir être marquées en temps utile.

§ 5. — RÈGLES DE CULTURE.

L'aménagement d'une futaie régulière par la méthode de 1883, comme tout aménagement de forêt, devra, dans le règlement d'exploitation, indiquer, de la façon la plus complète et la plus précise, à titre de conseils, toutes les règles de culture qui paraissent devoir être observées.

En ce qui concerne les *coupes de régénération,* il suffira, en général, de spécifier qu'elles seront assises suivant les règles culturales ordinaires, en évitant soigneusement tout sacrifice d'exploitabilité; ainsi, lorsqu'il s'agit de forêts présentant des peuplements inéquiennes, comme cela existe, le plus souvent, dans les sapinières, on pourra, utilement, recommander de conserver sur pied, en les considérant comme faisant partie de la régénération, tous les arbres bien venants qui n'ont pas encore atteint les dimensions qui les rendraient avantageusement exploitables.

En ce qui concerne les *coupes d'amélioration,* on rappellera qu'elles doivent avoir, autant que possible, le caractère de coupes d'amélioration, qu'il faut se garder d'entreprendre des régénérations anormales, mais que, par contre, on ne doit pas hésiter à faire tomber les arbres surannés, malades ou tarés, sans attendre l'époque de leur entier dépérissement; le but qu'on devra poursuivre sera, toujours, d'élever des peuplements bien venants et de les mettre dans les conditions les plus propres à favoriser leur croissance; on ne cherchera jamais à obtenir des peuplements très réguliers, en sacrifiant telle ou telle classe d'âge. Les coupes d'amélioration effectuées dans les parcelles du quartier de régénération consisteront uniquement, en principe, en dégagements, avec, s'il y a lieu, extraction des seuls arbres morts ou très dépérissants.

Remarque. — Dans tout ce qui précède, nous avons admis que, lorsqu'il est fait deux possibilités spéciales distinctes, les produits accidentels précomptables étaient précomptés sur la possibilité de régénération ou sur celle d'amélioration, suivant qu'ils provenaient de parcelles comprises dans le

quartier de régénération ou dans le quartier d'amélioration. Là encore, nous avons plus ou moins confondu la taxe des coupes de régénération avec la possibilité en vieux bois et la taxe des coupes d'amélioration avec la possibilité en bois d'âge moyen. Or, comme nous l'avons déjà fait observer, l'assimilation n'est pas entière. Mais, là encore, il n'y a pas grand inconvénient à opérer comme nous l'avons fait, car l'important est que tous les produits accidentels précomptables soient précomptés, d'une façon ou de l'autre, sur la possibilité globale qui est la vraie possibilité.

CHAPITRE IV.

DISPOSITIONS COMPLÉMENTAIRES.

Il n'y a à ajouter à ce qui a été dit, sur la matière, dans le chapitre IV du livre II, qu'une petite observation concernant le plan d'aménagement.

Plan d'aménagement. — Lorsqu'on applique la méthode de 1883 à une forêt traitée en futaie pleine, les parcelles à régénérer dans la période considérée doivent être indiquées, sur le plan d'aménagement, par une teinte plate ou, tout au moins, par un liseré en bleu de Prusse.

Nous avons vu qu'il devait en être de même, dans la méthode de l'affectation unique mobile, pour l'affectation unique à régénérer dans la seule période admise, affectation qui peut très bien comprendre des parcelles disséminées.

La dénomination de méthode du quartier bleu, donnée souvent à la méthode de 1883, est donc à abandonner, car elle pourrait être attribuée également à la méthode de l'affectation unique mobile.

CHAPITRE V.

REVISION DE LA POSSIBILITÉ.

Lorsqu'on applique la méthode de 1883 aux futaies pleines, on prescrit, parfois, de reviser la possibilité dans le cours de la durée d'application du règlement unique d'exploitation, par exemple à la moitié de cette durée.

Mais, cette durée étant généralement courte, de 20 ans au maximum, la revision de la possibilité n'a lieu, souvent, qu'à l'expiration du temps assigné au règlement d'exploitation.

Elle fait alors partie du nouveau règlement d'exploitation,

qui comporte la détermination, après un comptage général, de la nouvelle possibilité et l'établissement des nouveaux états d'assiette des coupes.

La comparaison des nouveaux comptages avec ceux qui ont eu lieu antérieurement et celle des états successifs des peuplements permettront d'opérer avec plus de certitude et de précision.

CHAPITRE VI.

REVISION DE L'AMÉNAGEMENT.

Lorsqu'on applique, aux futaies pleines, la méthode de 1883, comme lorsqu'on applique celle des affectations permanentes, souvent, trop souvent même, car il importe d'être circonspect en la matière, on profite de la revision de la possibilité pour reviser plus ou moins fortement l'aménagement entier.

Il est procédé à cette revision de l'aménagement ainsi qu'il a été exposé dans le chapitre VI du livre II.

SOUS-DIVISION II.

AMÉNAGEMENT DES FUTAIES JARDINÉES.

Division. — Le traitement en futaie jardinée est appliqué soit à des forêts susceptibles d'un aménagement régulier, soit, quelquefois aussi, à des forêts non susceptibles d'un aménagement régulier.

Nous dirons d'abord quelques mots de ces dernières; puis, nous passerons à l'étude des futaies jardinées susceptibles d'être régulièrement aménagées.

SECTION I. — FUTAIES JARDINÉES NON SUSCEPTIBLES D'UN AMÉNAGEMENT RÉGULIER.

On applique le traitement en futaie jardinée à certaines forêts dans lesquelles l'objet principal de la culture forestière n'est pas la production de bois, mais, simplement, la conservation de la forêt.

Tels sont, par exemple, les cantons boisés qui, situés aux altitudes extrêmes, sur des versants abrupts, rocheux ou battus constamment par des vents violents ou, encore, sur le bord immédiat de la mer, constituent des *forêts de protection* soit contre les vents, soit contre les éboulements de terrain, soit contre les avalanches, soit contre l'envahissement par les sables, — forêts dans lesquelles la consistance de l'état boisé doit être maintenue le plus possible, la production de matière ligneuse n'étant que tout à fait secondaire.

Telles sont encore certaines forêts, sections ou séries traitées uniquement au point de vue *artistique*, par exemple la série artistique de la forêt de Fontainebleau.

Toutes ces différentes forêts ne sont pas susceptibles d'être aménagées régulièrement; elles doivent être soumises à l'*exploitabilité physique;* il ne peut être question d'y établir une possibilité; les exploitations n'y relèvent que de la culture.

Souvent, dans ces forêts, les coupes seront simplement assises sur propositions spéciales, au fur et à mesure qu'elles deviendront nécessaires.

Mais, si la forêt ou série est assez grande, on peut, afin de procéder avec un peu d'ordre, la diviser en un certain nombre de coupons, et décider que, chaque année, un nombre déterminé de ces coupons, le plus souvent un seul par an, sera parcouru, en enlevant, sous forme de coupe d'extraction, les bois morts et dépérissants, s'il en existe.

La rotation, dans ce cas, devra être choisie courte, de façon que, revenant à intervalle rapproché dans le même coupon, dont la contenance sera d'autant plus grande que la rotation sera plus courte, on n'ait à enlever, à chaque passage, qu'une portion très faible du matériel existant.

SECTION II. — FUTAIES JARDINÉES SUSCEPTIBLES D'UN AMÉNAGEMENT RÉGULIER.

CHAPITRE I.

STATISTIQUE GÉNÉRALE.

Reconnaissance. — Plan. — Exploitabilité. — Formation des Sections.

On opérera comme il a été exposé, pour le cas général, dans le chapitre I du livre II.

Les seules remarques particulières à faire concernent l'exploitabilité.

Exploitabilité. — En général, l'exploitabilité adoptée dans les forêts traitées en futaie jardinée est l'exploitabilité économique; toutefois, certaines forêts particulières sont soumises à l'exploitabilité commerciale, sous la réserve que le terme d'exploitabilité à admettre, dans ce 2e cas, ne pourra jamais être abaissé au-dessous de l'âge minimum auquel les essences qui composent la forêt peuvent se régénérer convenablement de semences naturelles.

CHAPITRE II.

STATISTIQUE SPÉCIALE.

Parcellaire. — Formation des Séries.

§ 1. — PARCELLAIRE.

Etant donné qu'il n'y a pas lieu de se préoccuper des âges des peuplements, puisque le traitement en futaie jardinée comporte des peuplements d'âges mêlés, le parcellaire sera établi en ne tenant compte que des conditions topographiques, des éléments fixes de la production forestière et, aussi, de la vidange des produits des coupes; et, comme les futaies jardinées sont, ordinairement, situées en montagne, la formation des parcelles sera surtout basée sur le relief du terrain, dont dépendent la plupart des autres facteurs.

Par suite, le parcellaire sera immuable. On n'aura pas à faire beaucoup de sous-parcelles. Et, le parcellaire d'étude pourra

être conservé comme parcellaire de gestion, à moins toutefois que certaines parcelles d'étude aient une surface dépassant 20 à 25 hectares, supérieure par conséquent à celle qui, comme nous l'avons dit, peut être admise, au maximum, pour les parcelles de gestion, ou encore que, en raison de la durée adoptée pour la rotation, il soit nécessaire de faire un nombre de coupons plus grand que celui qui résulte de l'établissement du parcellaire d'étude.

Toutes les fois que l'on emploie, pour aménager une série de futaie jardinée, une méthode comportant le comptage de tous les arbres existant dans la série — ou, tout au moins, de tous ceux qui mesurent plus de 0.15 ou de 0.20 de diamètre — il est excellent de représenter graphiquement, au moyen de trois courbes, pour chaque parcelle, l'état qui existerait si la forêt était normale, l'état qui correspond à l'inventaire qui vient d'être fait et l'état qui résultait de l'inventaire précédent; ces trois courbes peuvent être construites en prenant, pour abscisses, les diamètres des différentes catégories faites et, pour ordonnées, soit les volumes, soit, comme il est fait dans la Conservation de Chambéry, les nombres des arbres de chacune de ces catégories de diamètre; la 1re de ces 3 courbes peut être figurée par un trait plein à l'encre rouge; la 2e, par un trait plein à l'encre noire et la 3e, par un pointillé également à l'encre noire; ces graphiques peuvent être dessinés dans la colonne « Observations » de l'état descriptif des parcelles.

Le simple examen de ces trois courbes permet de se rendre compte rapidement des anomalies de matériel et des progrès réalisés, entre deux inventaires successifs, dans la correction de ces anomalies.

De même que pour les futaies régulières à aménager par la méthode de 1883, l'état descriptif des parcelles peut être avantageusement établi conformément au modèle indiqué à la page 374.

§ 2. — FORMATION DES SÉRIES.

Le parcellaire une fois établi, on pourra constituer de suite les séries permanentes. Cela sera facile, étant donné qu'on n'a pas à se préoccuper d'établir la gradation des âges, question qui compliquait le plus le problème, dans le cas de forêts traitées en futaie pleine.

On n'aura à tenir compte, presque uniquement, que de l'homogénéité du climat et du sol, c'est-à-dire des éléments de la fertilité, et aussi, accessoirement, de l'approvisionnement des différents centres voisins de la forêt. Etant donné qu'on est en montagne, car les futaies jardinées n'existent guère que dans les régions montagneuses, les conditions d'homogénéité du climat et du sol, de même que la situation des centres de consomma-

tion, dépendent beaucoup du relief du terrain. Il suffira donc, pour constituer les séries, de grouper, dans chacune d'elles, les parcelles qui présentent la même fertilité et servent à l'approvisionnement en bois des mêmes centres de consommation voisins de la forêt.

Contenance des séries. — Si on tient compte de ce que, d'une part, les parcelles de gestion ne doivent pas avoir, surtout en montagne, plus de 20 à 25 hectares et, d'autre part, de ce que, comme nous l'exposerons plus loin, les coupes, dans le traitement en futaie jardinée, doivent être assises à des rotations courtes, de 6 à 15 ans, il convient, si on veut n'avoir à parcourir qu'un seul coupon par an, ce qui est le cas le plus simple et le plus général, de ne pas donner aux séries une contenance supérieure à 250 ou 300 hectares.

En revanche, comme nous l'avons déjà dit, la contenance d'une série de futaie jardinée peut être aussi réduite qu'il est nécessaire de l'avoir.

CHAPITRE III.

AMÉNAGEMENT DE LA SÉRIE.
FIXATION DU TERME D'EXPLOITABILITÉ.
ETABLISSEMENT DU RÈGLEMENT D'EXPLOITATION.

ARTICLE I. — FIXATION DU TERME D'EXPLOITABILITÉ.

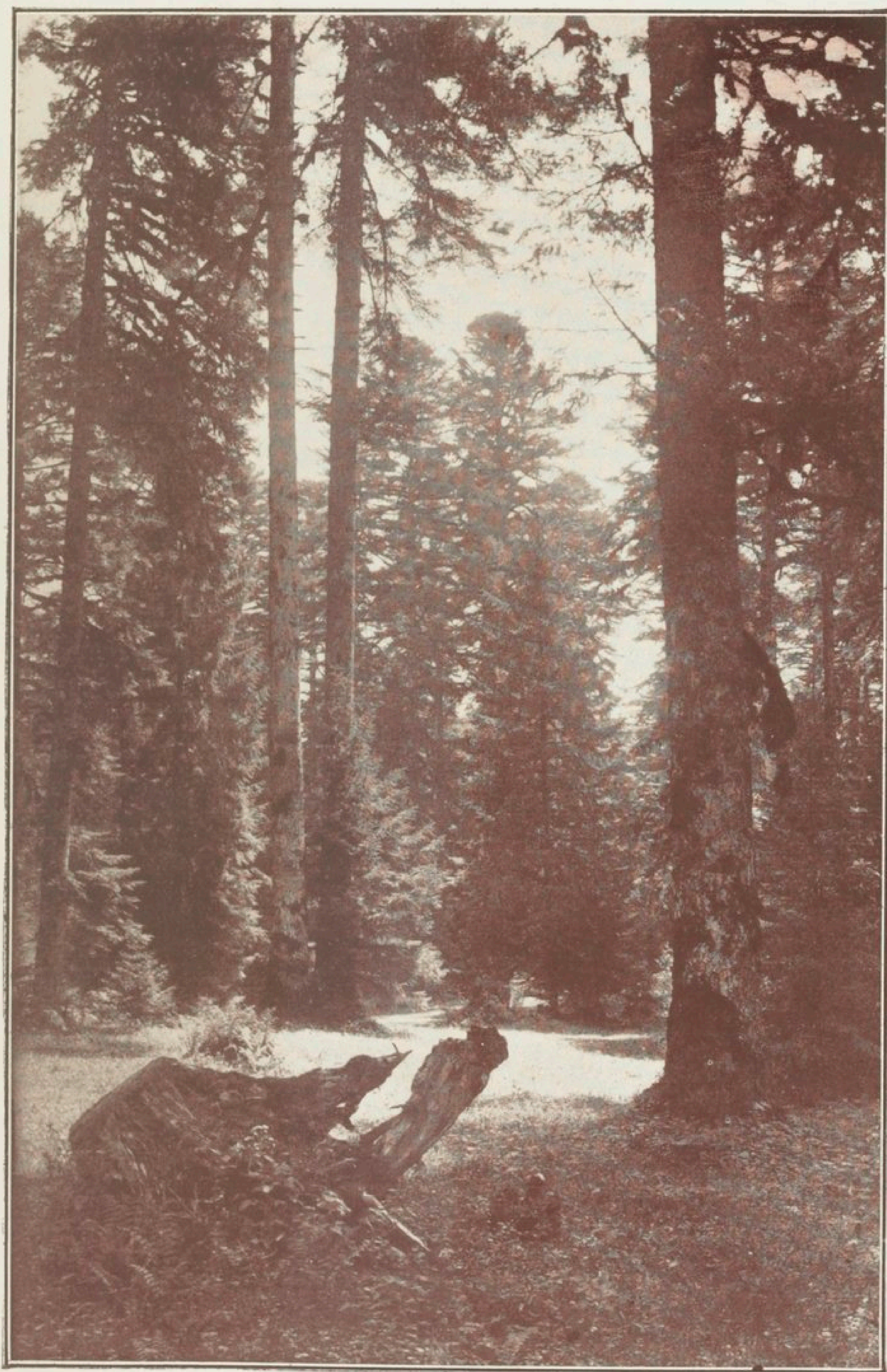
Dans le traitement en futaie jardinée, il n'y a pas de révolution, au sens vrai du mot.

Comme dans l'aménagement des futaies pleines par la méthode de 1883, on fixe seulement le terme d'exploitabilité.

Et, pour les mêmes raisons que celles que nous avons indiquées, lorsque nous avons étudié la méthode de 1883 appliquée aux futaies pleines, on détermine non pas l'âge, mais le diamètre, la dimension de l'arbre exploitable, dimension qui varie nécessairement, suivant les produits que l'on veut obtenir, suivant le genre d'exploitabilité que l'on a adopté.

Dans les forêts domaniales du Jura et des Vosges, on admet, généralement, que le sapin et l'épicéa ont acquis leur maximum d'utilité, lorsque les arbres atteignent 0.60 de diamètre, à 1 m. 30 du sol; de fait, ceux qui ont dépassé cette dimension ne se vendent pas plus cher.

Une fois qu'on a fixé le diamètre de l'arbre exploitable, en d'autres termes, la dimension d'exploitabilité, on détermine, au



(Cliché Thiollier. Collection de l'Ecole de Nancy)

Forêt domaniale de la Joux (Jura).
Canton de la Glacière.
Futaie jardinée de sapins et d'épicéas.
Une partie riche en vieux arbres.

moyen d'expériences suffisamment nombreuses et bien faites, l'âge moyen auquel les arbres atteignent cette dimension d'exploitabilité. Cet âge moyen sera l'âge, le terme d'exploitabilité.

ARTICLE 2. — ETABLISSEMENT DU RÈGLEMENT D'EXPLOITATION.

§ 1. — CARACTÈRE. OBJET. DURÉE.

Si on le voulait, on pourrait très bien, dans l'aménagement d'une futaie jardinée, distinguer séparément un plan général et un plan spécial d'exploitation.

Le plan général contiendrait tout ce qui concerne la détermination de la dimension et de l'âge d'exploitabilité, la fixation du terme d'exploitabilité, la fixation de la durée de la rotation, enfin la détermination du temps pour lequel devra être établi le règlement spécial, de la durée qui sera assignée à ce règlement spécial.

Et, le plan spécial comprendrait toutes les dispositions relatives à la quotité, à l'ordre et à la marche des coupes, pendant le temps pour lequel il est établi.

Mais, généralement, lorsqu'il s'agit d'aménager une futaie jardinée, on réunit, dans un règlement d'exploitation unique, le plan général et le plan spécial.

Il existe, du reste, plusieurs raisons pour opérer ainsi :

1° Les instructions administratives, en la matière, n'imposent pas la distinction d'un plan général et d'un plan spécial, dans le cas d'une futaie jardinée.

2° Dans l'aménagement d'une futaie jardinée, il n'est pas fait de révolution, ni de période, au sens exact de ces mots.

3° La durée, pour laquelle le règlement d'exploitation est établi, est généralement courte, en principe, celle d'une rotation, rotation qui, dans le traitement en futaie jardinée, est, au maximum, de 15 ans, dans la pratique, souvent, de 2 rotations, de 3, au plus.

4° Enfin, le règlement d'exploitation est relativement simplifié, du fait que la coupe de jardinage prend à la fois le caractère de coupe de régénération et celui de coupe d'amélioration, de sorte qu'il n'y a, en somme, à déterminer la quotité et la marche que pour des coupes d'une seule nature.

En principe, si on range le jardinage parmi les modes de traitement perfectionnés, il est nécessaire d'effectuer des coupes d'amélioration.

Mais, pratiquement, il serait difficile et compliqué de prescrire que ces coupes d'amélioration devront êtres faites à d'autres

époques que les coupes principales de jardinage, effectuées en vue de la régénération.

On exécutera donc les coupes d'amélioration en même temps que ces coupes principales de jardinage; cela est, du reste, admissible, étant donné que chaque parcelle ou coupon de la série est parcouru, en principe, pendant la durée d'une rotation et que cette durée est, généralement, courte.

Au surplus, si on considère que les forêts traitées en futaie jardinée sont surtout peuplées de sapins et de hêtres, c'est-à-dire d'essences d'ombre, les coupes d'amélioration ne donneront, en général, que des produits de faible importance.

Comme il est dit ci-dessus, dans l'aménagement d'une futaie jardinée, la durée assignée au règlement unique d'exploitation est toujours plus ou moins réduite, en principe, celle d'une rotation, dans la pratique, souvent, de 2 rotations, de 3, au plus.

§ 2. — FIXATION DE LA ROTATION.

En principe, on doit, dans le traitement en futaie jardinée, fixer à l'avance, d'une façon bien déterminée, la rotation suivant laquelle seront faites les coupes de jardinage, en vue de la régénération aussi bien que de l'amélioration des peuplements; et, comme nous l'avons expliqué, de la durée de cette rotation, dépend celle du règlement d'exploitation qui pourra être établi pour 1, 2, au plus 3 rotations.

Quelle doit être la durée de cette rotation et quelle pourra être, par suite, la durée du règlement d'exploitation ?

Pour pouvoir étudier et résoudre clairement cette question, il est nécessaire de supposer que la possibilité est établie — et que, par suite, les coupes sont assises — par contenance; en effet, lorsqu'on procède de cette façon, on est bien certain qu'on passera en coupe, dans chaque parcelle, exactement à l'époque fixée, compte tenu de la rotation et de l'ordre de marche adoptés, que, par conséquent, toutes les parcelles de la série seront parcourues entièrement pendant la rotation et qu'elles le seront complètement, un nombre exact de fois, pendant la durée assignée au règlement d'exploitation, si celui-ci est établi pour plusieurs rotations; la durée de la rotation sera donc, dans ce cas, nettement déterminée et exactement observée; au contraire, si la possibilité est établie par volume ou par pieds d'arbres et si, par conséquent, les coupes sont assises par volume ou par pieds d'arbres, on ne sera jamais certain, malgré toutes les dispositions et précautions que l'on pourra prendre, utilement, dans ce but, que les coupes de jardinage parcourront entièrement toutes les parcelles de la série, pendant la durée de la rotation, et qu'elles les parcourront complètement, un nombre exact de fois, pendant la durée assignée au règlement d'exploitation, lorsque celui-ci est établi pour plusieurs rotations, en

d'autres termes, que le règlement d'exploitation prendra fin exactement en même temps qu'une rotation ; la durée de la rotation, dans ce dernier cas, reste plus ou moins indéterminée.

Nous admettrons donc, pour étudier la question de la fixation de la rotation, que la possibilité est établie — et que les coupes sont assises — par contenance ; et, pour faciliter le raisonnement, nous nous placerons dans le cas le plus simple, celui où la série est divisée en autant de coupons qu'il y a d'années dans la rotation, un seul de ces coupons devant, alors, être parcouru dans chacune des années que comporte la rotation.

Mais, pour tenir compte de ce que, le plus souvent, dans la pratique, la possibilité est déterminée par volume, nous supposerons que, chaque année, le nombre de mètres cubes que représente la taxe-volume doit être recruté exactement dans le coupon à parcourir dans l'année.

Dans cette hypothèse, ce volume devant être, en principe, réalisé entièrement et exactement dans un seul coupon, il est clair que la coupe devra être d'autant plus intensive que la surface du coupon à parcourir dans l'année sera plus petite, que le nombre des coupons sera, par conséquent, plus grand, c'est-à-dire, en définitive, que la durée de la rotation sera plus longue. Or, plus la coupe est intensive, plus l'exploitation se rapproche d'une exploitation de peuplement, ce qui est le caractère du traitement en futaie pleine, mais ne doit pas être celui du traitement en futaie jardinée.

On comprend donc, en se plaçant à ce premier point de vue, qu'il existe, en ce qui concerne la durée de la rotation, un *maximum* qu'on ne saurait dépasser, si on veut maintenir le traitement du jardinage.

En sens inverse, plus le nombre des coupons sera petit ou, ce qui revient au même, plus la durée de la rotation sera courte et plus la surface du coupon à parcourir dans une même année sera grande. Or, il est admis que, lorsque la forêt est située en terrain accidenté, ce qui est, généralement, le cas pour les forêts traitées en futaie jardinée, il est, pratiquement, difficile d'étendre une même coupe annuelle sur plus de 20 à 25 hectares. De cela résulte qu'il existe également, pour le nombre des coupons à asseoir et, par suite, pour la durée de la rotation à admettre, un *minimum*, au-dessous duquel on ne peut descendre.

D'autre part, en principe, on repassera en coupe, dans le même coupon, à des intervalles d'autant plus longs ou plus courts que la durée de la rotation sera plus longue ou plus courte. Or on admet, généralement, que, pour les coupes de jardinage, comme, du reste, pour les coupes d'amélioration dont, comme nous l'avons déjà dit, les coupes de jardinage ont, en partie, le caractère, l'intervalle de temps entre 2 passages consécutifs, sur un même point de la série, ne doit pas dépasser 12 à 15 ans, si

on tient à ne pas trouver des arbres dépérissants ou même morts, et que cet intervalle doit être, au minimum, de 5 à 6 ans, si on veut ne pas trop fatiguer les peuplements.

Enfin, ces limites extrêmes établies, des considérations d'ordre secondaire interviennent pour fixer la durée de la rotation. Ainsi, toujours en supposant que le nombre de mètres cubes que représente la taxe-volume doit être recruté entièrement et exactement dans le coupon à parcourir dans l'année et toutes choses égales d'ailleurs, la durée de la rotation devra être d'autant plus courte que l'essence qui compose la forêt réclame davantage l'ombre, que la forêt est plus exposée aux vents; en effet, plus la durée de la rotation sera longue, plus la surface du coupon à parcourir dans une seule année sera petite et plus, alors, la coupe devra y être intensive; il en résultera que les trouées provenant de l'exploitation seront plus fortes; les plants auront moins d'ombre, et le peuplement sera plus exposé aux atteintes des vents. La situation serait différente, si les coupes de jardinage étaient assises purement et simplement par contenance, sans qu'on ait à s'occuper du volume marqué dans le coupon à parcourir; dans ce cas, en effet, on serait entièrement libre de donner à la coupe l'intensité que comportent l'état du peuplement, sa composition en essences, la situation et, aussi, la durée de la rotation adoptée; et, pour fixer cette durée de la rotation, il n'y aurait, alors, à se préoccuper que des conditions culturales.

En tenant compte de toutes ces diverses considérations, on admet, généralement, que la durée de la rotation à adopter pour les coupes de jardinage doit être, au minimum, de 6 à 8 ans, et, au maximum, de 12 à 15 ans.

Il appartient à l'aménagiste d'apprécier, en tenant compte des divers facteurs existants, quelle doit être, entre ces limites extrêmes, la durée qu'il convient de fixer pour la rotation.

§ 3. — MANIÈRE D'OPÉRER. DIFFÉRENTES MÉTHODES D'AMÉNAGEMENT DES FUTAIES JARDINÉES.

La manière de procéder à l'établissement du règlement d'exploitation diffère quelque peu suivant la méthode adoptée pour déterminer la possibilité.

Or, comme il a été exposé dans l'article 4 du chapitre II du livre I, page 127, la possibilité, dans les forêts traitées en futaie jardinée, peut être déterminée soit par contenance, soit par volume, soit par volume et par contenance, soit par pieds d'arbres.

A chacun de ces modes de détermination de la possibilité, correspond une méthode d'aménagement, ou, plus exactement, un groupe de méthodes d'aménagement.

Il nous faut étudier, séparément, chacune de ces méthodes, en admettant comme étant suffisamment connus les différents pro-

cédés qui peuvent être employés pour calculer la possibilité, procédés qui ont été exposés dans l'article 4 du chapitre II du livre I.

SOUS-§ 1. — MÉTHODES D'AMÉNAGEMENT PAR CONTENANCE.

A. — Généralités.

Naturellement, pour l'aménagement des forêts jardinées, comme pour l'aménagement des forêts soumises aux autres modes de traitement, la première idée fut d'asseoir les coupes par contenance, de réaliser la possibilité, sans la déterminer.

Mais, les conditions ne sont pas les mêmes, lorsque les coupes portent sur des arbres que lorsqu'elles portent sur des peuplements; en effet, lorsqu'on exploite par coupes localisées, on réalise tout ou presque tout le matériel ligneux existant dans la coupe qui doit être faite dans l'année, et cette coupe est toujours assise dans le peuplement le plus âgé; au contraire, lorsqu'on asseoit les coupes par contenance dans une futaie jardinée, on ne prend, dans la coupe de l'année, que certains arbres, en jardinant; on a alors beaucoup moins de chances d'obtenir le rapport soutenu.

Aussi, la méthode d'aménagement par contenance, pour les futaies jardinées, ne peut-elle être admise dans les forêts où la considération du rapport soutenu est importante, notamment dans les forêts des communes et des établissements publics. Et cela, d'autant plus que les agents d'exécution, qui ont, dans ce cas particulier, une grande liberté, peuvent marquer les coupes très différemment, d'où il peut résulter des variations assez importantes dans le rendement de ces coupes et même, lorsqu'il s'agit de forêts communales, des difficultés sérieuses avec les municipalités.

Et, le rapport soutenu ne serait pas davantage obtenu si, comme il a été fait dans la forêt communale de Remiremont, on décidait de calculer, pour chaque coupon, la taxe-volume qu'il peut fournir annuellement, en raison de son matériel et de sa productivité, et de prendre dans ce coupon, à chaque fois qu'il passera en coupe, autant de fois la taxe spéciale, fixée ainsi, qu'il y a d'années dans la rotation, en d'autres termes, si, combinant, en quelque sorte, la méthode par contenance avec la méthode par volume, on déterminait le volume, la taxe, que chaque coupon devra fournir lorsqu'il viendra, à son tour normal, en exploitation; en effet, les différents coupons d'une même série ne peuvent avoir tous le même matériel et la même productivité; les possibilités que peuvent fournir annuellement ces différents coupons ne seront pas égales; par suite, la taxe à prendre dans chaque coupon, lorsqu'il passera en exploitation, taxe qui est égale à autant de fois sa taxe annuelle spéciale qu'il y a d'années dans la rotation, sera variable.

Et si, pour assurer le rapport soutenu, on décidait d'appliquer la même possibilité annuelle à chacun des coupons et, par suite, de prendre la même taxe dans chacun d'eux, lors de son tour normal d'exploitation, les coupons les plus riches s'enrichiraient de plus en plus et finiraient par présenter un matériel suranné, alors que les moins riches s'appauvriraient indéfiniment.

La méthode d'aménagement par contenance, dans le cas de futaies jardinées, ne peut donc convenir que pour les forêts domaniales et, surtout, pour celles de ces forêts qui ont, simplement, un rôle de protection, car, alors, la considération du rapport soutenu est tout à fait secondaire; elle peut encore être adoptée, exceptionnellement, dans quelques forêts particulières.

B. — Règlementation.

Si, malgré les inconvénients que nous venons de signaler, on décide d'appliquer la méthode d'aménagement par contenance à une forêt traitée en futaie jardinée, on procèdera, comme il suit, à la réglementation des coupes.

On commencera par fixer la *durée de la rotation,* durée qui, dans ce cas, sera nettement déterminée et correspondra exactement avec celle du règlement d'exploitation, si, toutefois, ce règlement est établi pour une seule rotation; mais, ordinairement, le règlement d'exploitation est fait pour 2 ou 3 rotations, auquel cas sa durée correspond très exactement avec celle de 2 ou 3 rotations. Pour fixer la durée de la rotation, on tiendra compte des diverses considérations qui ont été exposées dans le § 2 et, tout particulièrement, de celles d'ordre cultural.

Une fois que la durée de la rotation aura été fixée, on divisera la série en un nombre de coupons égal, soit au nombre d'années contenues dans la rotation, soit, si la surface moyenne ainsi obtenue pour les coupons était trop grande, à un multiple de ce nombre d'années.

Les coupons seront numérotés en allant du Nord au Sud et de l'Est à l'Ouest.

Et, on parcourra, chaque année, en jardinant, 1, 2, 3..... coupons, suivant que le nombre des coupons sera égal à 1, 2, 3... fois le nombre d'années contenues dans la rotation.

Naturellement, on prendra les coupons dans l'ordre d'urgence de leur exploitation; mais, le plus souvent, on s'arrangera de façon que cet ordre d'urgence soit, autant que possible, celui des numéros des coupons.

Si, comme il est fait dans l'aménagement actuel de la forêt communale de Remiremont, on a déterminé, par une méthode quelconque, celle de 1883 dans le cas cité, la taxe-volume que peut fournir annuellement chacun des différents coupons, on prendra, lors du passage de la coupe de jardinage dans un cou-

pon donné, autant de fois la taxe annuelle fixée pour ce coupon qu'il y a d'années dans la rotation.

Toutes ces dispositions seront permanentes, au moins pour la durée de la rotation.

Le règlement d'exploitation sera résumé, d'après ces données, dans un tableau facile à établir.

C. — Précomptage.

Si, comme il a été fait dans la forêt communale de Remiremont, une possibilité annuelle a été déterminée pour chaque coupon et si, par suite, chaque coupon venant en tour d'exploitation doit fournir une taxe-volume égale à autant de fois la possibilité annuelle fixée pour ce coupon qu'il y a d'années dans la rotation, on précomptera, sur cette taxe, le volume de tous les produits accidentels, réalisés, à un titre quelconque, dans le coupon dont il s'agit, depuis le passage de la dernière exploitation; on évitera ainsi que le coupon considéré s'enrichisse ou s'appauvrisse outre mesure; en revanche, on augmentera encore l'inégalité du rendement d'une année à l'autre.

Si les coupes sont assises uniquement par contenance, sans tenir compte des volumes exploités, il ne pourra être question de précomptage, et, alors, tous les produits accidentels réalisés, dans l'année, dans toute la série, viendront s'ajouter aux produits ordinaires fournis par l'exploitation effectuée, dans cette même année, dans le coupon à parcourir; on s'éloignera encore davantage de l'obtention du rapport soutenu.

D. — Réserve économique.

Bien que la loi n'oblige pas à le faire, lorsque la forêt est « peuplée totalement en arbres résineux », ce qui est souvent le cas des futaies jardinées, il sera toujours bon, lorsqu'il s'agira d'une forêt communale, de faire accepter, si possible, par la municipalité, la constitution d'un quart en réserve économique; ce quart en réserve, lorsqu'on applique une méthode d'aménagement par contenance, sera à assiette fixe.

On peut, dans les forêts traitées en futaie jardinée, accumuler, sur ce quart en réserve à assiette fixe, un matériel ligneux considérable.

Il ne peut être question de réserve technique dans une forêt aménagée par contenance.

SOUS-§ 2. — MÉTHODES D'AMÉNAGEMENT PAR VOLUME.

Au lieu d'asseoir les coupes par contenance, on peut déterminer, en volume, la possibilité de la futaie jardinée, fixer une taxe-volume qu'on prendra chaque année.

On a imaginé plusieurs procédés pour déterminer cette possibilité, pour calculer cette taxe.

I°. — Procédé de Lorentz et Parade.

Nous ne dirons que quelques mots de ce procédé qui a été indiqué, assez vaguement du reste, dans l'appendice au Cours de culture de Lorentz et Parade.

Il consiste à déterminer, dans la série, le volume des arbres qu'on devra exploiter dans la prochaine rotation; le quotient obtenu, en divisant ce volume par le nombre d'années de cette rotation, donne la possibilité, la taxe à adopter chaque année, durant la rotation considérée.

Chaque année, le volume des produits accidentels fournis par les arbres qui ont été dénombrés et cubés pour le calcul de la possibilité devra être précompté sur la taxe annuelle.

Ce procédé n'assure le rapport soutenu que pendant la durée d'une rotation, toujours plus ou moins courte dans une forêt traitée en futaie jardinée; il ne doit donc pas être adopté dans les forêts où la considération du rapport soutenu est importante, notamment dans les forêts des communes et des établissements publics.

II°. — Procédé de Masson.

A. — Base.

Comme il a été exposé dans l'article 4 du chapitre II du livre I, page 143, le procédé de Masson est basé sur la formule

$$P = \frac{V}{\frac{n}{2}} = \frac{2\,V}{n}$$

qui permet de calculer la possibilité P, en fonction du volume V du matériel ligneux sur pied et du nombre n d'années que représente le terme d'exploitabilité.

Comme nous l'avons déjà fait observer, étant donné que, pratiquement, on néglige de dénombrer et cuber les bois qui mesurent moins de 0.15 et, parfois même, de 0.20 de diamètre, à 1 m. 30 du sol, le volume V qui entre dans la formule de Masson représente à peu près la somme des volumes V_1 des vieux bois et V_2 des bois d'âge moyen, dans la méthode de 1883.

B. — Fixation de la rotation. Durée du règlement d'exploitation.

On commencera par fixer la durée de la rotation et cela, en tenant compte des considérations qui ont été exposées dans le § 2 de ce chapitre.

Mais, étant donné que les coupes de jardinage seront assises par volume, on ne sera jamais certain, malgré toutes les dispositions et précautions prises dans ce but, que toutes les parcelles de la série seront entièrement et exactement parcourues pendant la durée de la rotation.

Au surplus, il en est un peu de même pour la période, dans la méthode des affectations permanentes; il est, en effet, bien rare que l'affectation en tour de régénération soit complète-

ment exploitée, régénérée, à la fin de la période à laquelle elle correspond.

En principe, le règlement d'exploitation est établi pour une rotation. Toutefois, pour éviter des revisions trop rapprochées, pratiquement, on l'établit, souvent, pour 2 rotations, 3 au plus; dans ce cas, on ne sera jamais certain, malgré toutes les dispositions et précautions que l'on pourra utilement prendre à cet effet, que toutes les parcelles de la série seront parcourues complètement, un nombre exact de fois, pendant la durée assignée au règlement d'exploitation.

C. — *Règlementation.*

On cube, parcelle par parcelle, tout le matériel ligneux sur pied; le total donne le volume V. On détermine, par des expériences, l'âge moyen n auquel les arbres atteignent le diamètre de l'arbre exploitable, c'est-à-dire le terme d'exploitabilité. Le quotient de la division du volume total V du matériel sur pied par la moité du nombre d'années que représente le terme d'exploitabilité donnera la possibilité P, c'est-à-dire le nombre de mètres cubes que l'on peut réaliser, chaque année, en jardinant.

La taxe P une fois calculée, on détermine l'ordre d'urgence de la coupe de jardinage dans les parcelles ou coupons qui composent la série. Supposons que la série soit formée des parcelles A, B, C... et que l'ordre d'urgence admis soit celui des lettres A, B, C..., c'est-à-dire que les coupes de jardinage devront parcourir successivement les parcelles A, B, C..., et appelons V_a, V_b, V_c... les volumes inventoriés dans ces parcelles. Supposons, enfin, que la durée fixée pour la rotation ou, plus exactement dans ce cas, que la durée assignée au règlement d'exploitation soit, par exemple, de 10 ans.

Le raisonnement sera, alors, le suivant : si on passait en coupe, tous les ans, dans la parcelle A, on devrait y prendre, chaque année, un volume égal à $\frac{V_a}{\frac{n}{2}}$; comme on y passe seulement tous les dix ans, on devra y exploiter, à chaque passage, dix fois ce volume, soit $10 \times \frac{V_a}{\frac{n}{2}}$.

Voici, alors, comment on procédera. Supposons que le volume $10 \times \frac{V_a}{\frac{n}{2}}$, ainsi trouvé pour la parcelle A, soit supérieur à la possibilité P déterminée pour toute la série; on pourra donc,

la 1re année, prendre toute cette possibilité P dans la parcelle A; et on continuera, les années suivantes, jusqu'à ce qu'on ait exploité, dans cette parcelle A, un volume égal à $10 \times \frac{\frac{V_a}{n}}{2}$; on passera alors à la parcelle B; et ainsi de suite. On parcourra ainsi, au moins en principe, toute la série, durant les dix années de la rotation fixée, et cela en prenant les différentes parcelles dans l'ordre d'urgence adopté et en exploitant, chaque année, en coupes de jardinage, un volume toujours égal à la possibilité P déterminée pour toute la série.

Si, par exemple, la possibilité P, pour toute la série, est de 103 mètres cubes et si la quantité $10 \times \frac{\frac{V_a}{n}}{2}$ est de 288 mètres cubes, l'assiette des coupes de jardinage pourra être résumée, comme il suit, dans un tableau du modèle ci-dessous :

ANNEES	POSSIBILITE	PARCELLES	OBSERVATIONS
1931	103 m. c.	A partie	
1932	103 m. c.	A partie	
1933	103 m. c. { 82 m. c. 21 m. c.	A reste B partie	

Mais, il serait vraiment exagéré d'imposer aux agents d'exécution l'obligation de se conformer strictement, pour chaque parcelle, aux chiffres mentionnés dans le tableau qui précède. Cela présenterait, du reste, dans la pratique, des difficultés; si on avait recruté le volume indiqué comme devant être réalisé dans une parcelle, avant de l'avoir parcourue entièrement, il faudrait ou bien démarquer des arbres dans la partie où l'opération a été faite, ou bien laisser le reste de la parcelle sans y asseoir la coupe prévue; et, si le volume à prendre n'avait pas été obtenu lorsqu'on a achevé de parcourir la parcelle, on devrait repasser pour marquer le supplément de cube; il pourrait en résulter des fautes au point de vue cultural.

Aussi, dans la pratique, on se borne à mentionner, pour chaque parcelle, le volume supposé réalisable, volume qui est déterminé par le procédé exposé plus haut ou par une autre méthode; et, les chiffres portés ne sont donnés qu'à titre de simples indications; il est recommandé aux agents d'exécution de faire leur possible pour ne pas trop s'en écarter.

On établit alors un tableau divisé en colonnes verticales, où sont inscrits, dans la 1re, les parcelles (ou les coupons) ; dans la 2e, leur contenance ; dans la 3e, les volumes inventoriés, par parcelle ; dans la 4e, subdivisée en 2, les volumes supposés réalisables, au cours de la rotation, dans toute la parcelle et par hectare moyen ; il peut être également utile de mentionner, toujours à titre de simples indications, dans des colonnes ajoutées à cet effet, les années probables du 1er passage, du 2e passage... de la coupe de jardinage, dans chaque parcelle.

Il est nécessaire d'établir un état d'assiette des coupes ; en effet, si les agents d'exécution étaient laissés libres de prendre, chaque année, la possibilité n'importe où, sans ordre, ils pourraient être tentés de revenir trop souvent dans une parcelle d'accès facile et de ne pas passer du tout dans une parcelle éloignée.

Et si, à un moment donné, on se trouve très en retard sur les prévisions indiquées par l'état d'assiette, ils ne devront pas hésiter à proposer, par rapport spécial, l'assiette des coupes supplémentaires nécessaires pour se rapprocher de ces prévisions.

D. — Précomptage.

Chaque année, on commencera par marquer et cuber tous les produits accidentels existant sur toute la surface de la série, en ne retenant, toutefois, pour le volume-aménagement, que les brins qui ont atteint ou dépassé le diamètre à partir duquel les arbres ont été dénombrés et cubés pour calculer la possibilité.

Et, on déduira, de la possibilité, le volume, ainsi obtenu, de ces produits accidentels ; la coupe de jardinage de l'année ne devra produire que le volume qui restera disponible.

E. — Réserve économique.

Bien que la loi n'oblige pas à constituer une réserve économique, lorsque la forêt est peuplée totalement de résineux, comme c'est souvent le cas dans les futaies jardinées, il est bon, lorsqu'il s'agit d'une forêt communale, de faire accepter, si possible, par la municipalité, l'établissement d'un quart en réserve économique.

Lorsque la forêt est aménagée par la méthode de Masson, le quart en réserve peut être à assiette mobile. La comptabilité, dans ce cas, est assez compliquée, car logiquement, on devrait tenir compte de l'accroissement de volume des arbres disponibles de la réserve, à partir de l'époque où ils ont été placés dans cette réserve ; mais, en pratique, on ne tient pas compte de cet accroissement ; et cela ne présente pas de grands inconvénients, étant donné que la possibilité est revisée au début de chaque rotation.

Le quart en réserve peut aussi être à assiette fixe ; il est même préférable de le constituer ainsi, lorsque rien ne s'y oppose.

F. — Application.

Etant donné que l'Administration a consacré officiellement la méthode de 1883, le procédé de Masson, qui présente à peu près les mêmes avantages et les mêmes inconvénients que cette méthode, n'est plus guère employé, actuellement, que comme moyen de vérification ou de contrôle.

G. — Appréciation générale du procédé.

Malgré les inconvénients qu'il présente, le procédé de Masson peut être considéré comme bon, étant donné qu'on calcule à nouveau le matériel ligneux existant dans la série et qu'on révise la possibilité au début de chaque rotation, c'est-à-dire à des intervalles généralement plus ou moins courts ; on peut, alors, reviser la taxe dans le sens que l'on veut et, par suite, se rapprocher toujours de l'état normal que comporte la série.

III°. — Méthode de 1883.

A. — Base.

La note du 17 juillet 1883, sur la « détermination de la possibilité des futaies jardinées », visait seulement les forêts soumises au traitement du jardinage, traitement qui s'impose « pour « les massifs dans lesquels, en raison de la situation et de la « rigueur du climat, qui souvent fait obstacle à la réussite des « repeuplements, la régénération naturelle est extrêmement « lente », en définitive « pour tout massif qui ne pourrait être « régénéré par la voie naturelle durant une période égale au « tiers de la révolution ».

Nous avons établi, dans l'article 4 du chapitre II du livre I, la formule qui permet de calculer la possibilité P, en fonction du volume V_1 des vieux bois et du nombre n d'années que représente le terme d'exploitabilité. Cette formule, en supposant que l'on tient compte de l'accroissement des vieux bois et qu'on néglige celui des bois d'âge moyen, est

$$P = \frac{\dfrac{V_1 + \dfrac{V_1}{5n} \times \dfrac{1}{2} \times \dfrac{n}{3}}{6}}{\dfrac{n}{3}}$$

Mais, au cas particulier des futaies jardinées, la note de 1883 conseille, pour parer « à toute éventualité fâcheuse », de ne pas

tenir compte « de l'accroissement que prendront les vieux bois, « pendant la période consacrée à leur réalisation ».

La formule précédente devient, alors :

$$P = \frac{\frac{V_1}{n}}{3} = \frac{3\,V_1}{n}$$

C'est là, pour beaucoup de forêts, une prudence excessive. Aussi, très souvent, il est tenu compte, dans les aménagements de futaies jardinées par la méthode de 1883, non seulement de l'accroissement des vieux bois, mais aussi, de l'accroissement des bois d'âge moyen et même, quelquefois, de celui des jeunes bois qui ont pu être comptés et cubés ; ordinairement, dans ce dernier cas, on ajoute simplement ce volume des jeunes bois cubés à celui des bois d'âge moyen et on admet que leur accroissement et la proportion de cet accroissement réalisée annuellement sont les mêmes que pour les bois d'âge moyen.

Nous avons établi également, dans l'article 4 du chapitre II du livre I, pages 147 à 151 les formules à employer, lorsqu'on décide de tenir compte soit, seulement, de l'accroissement des vieux bois, soit, à la fois, de l'accroissement des vieux bois et de celui des bois d'âge moyen.

B. — Fixation de la rotation.
Durée du règlement d'exploitation.

Comme dans toutes les méthodes d'aménagement par volume, appliquées aux futaies jardinées, on commence par fixer la durée de la rotation, et cela, en tenant compte des considérations qui ont été exposées dans le § 2 du chapitre I.

Etant donné que la possibilité est calculée, en principe, pour une durée d'un nombre d'années égal au tiers du nombre d'années que représente le terme d'exploitabilité, « la durée de la rotation sera, autant que possible, un sous-multiple du tiers » de ce nombre d'années correspondant au terme d'exploitabilité.

Mais, étant donné que les coupes de jardinage sont assises par volume, on ne sera jamais certain, malgré toutes les dispositions et précautions que l'on pourra utilement prendre dans ce but, que toutes les parcelles de la série seront exactement parcourues pendant la rotation.

A la vérité, il en est un peu de même dans la méthode des affectations permanentes, appliquée aux futaies pleines ; de même que, dans cette méthode, l'affectation en tour de régénération est rarement exploitée entièrement dans la période à laquelle elle correspond, de même, dans la méthode de 1883, appliquée aux futaies jardinées, il pourra arriver que toute la série ne soit pas entièrement parcourue par les coupes de jardinage pendant la

rotation ; mais, ces retards ont des inconvénients plus sérieux dans les futaies jardinées, où ils portent à la fois sur les coupes d'amélioration et sur les coupes de régénération, comprises les unes et les autres dans les coupes de jardinage, que dans les futaies pleines aménagées par la méthode des affectations permanentes, où les retards dont il s'agit portent uniquement sur les coupes de régénération, puisque celles d'amélioration, complètement distinctes, sont assises par contenance.

Bien que la possibilité soit calculée pour un nombre d'années égal au tiers du nombre d'années que représente le terme d'exploitabilité, le règlement d'exploitation n'est pas établi pour une telle durée, qui serait trop longue. Au surplus, cette durée, à laquelle on donne ordinairement le nom de période, n'est pas vraiment une période, au sens que nous avons donné à ce mot.

En principe, la durée assignée au règlement d'exploitation est celle d'une rotation. Toutefois, dans la pratique, pour éviter des révisions trop fréquentes, trop rapprochées, le règlement d'exploitation est, souvent, établi pour 2 rotations, 3 au plus ; dans ce cas, étant donné que les coupes sont assises par volume, on ne sera jamais certain, malgré toutes les dispositions et précautions que l'on pourra utilement prendre à cet effet, que toute la série sera parcourue complètement, un nombre exact de fois, par les coupes de jardinage, pendant la durée du règlement d'exploitation ou, en d'autres termes, que ce règlement prendra fin, exactement, en même temps que la dernière rotation pour laquelle il a été établi.

C. — *Détermination de la possibilité.*

Nous avons fait connaître comment pouvait être calculée la possibilité. Il convient de la déterminer, d'en fixer le chiffre, dans les différents cas qui peuvent se présenter.

Pour résoudre la question, nous supposerons que, comme l'Administration conseille, du reste, de le faire, on néglige l'accroissement de volume des bois, aussi bien des vieux bois que des bois d'âge moyen.

On commencera par faire, parcelle par parcelle et par catégorie de diamètre (ou de circonférence), l'inventaire du matériel ligneux existant. On récapitulera les résultats obtenus, en répartissant tous les arbres dénombrés dans la série en 3 groupes, et cela sous la forme d'un tableau du modèle que nous avons indiqué à propos de l'application de la méthode de 1883 aux futaies pleines ; très souvent, on ne comprend, dans ce tableau, que le groupe des bois d'âge moyen et celui des vieux bois.

Les totaux des chiffres portés dans les colonnes qui donnent les cubes, par catégorie de diamètre, des bois d'âge moyen et des vieux bois feront connaître, pour toute la série, d'une part, le

volume V_2 des bois d'âge moyen, et, d'autre part, le volume V_1 des vieux bois.

Trois cas peuvent alors se présenter :

1° *Le rapport entre le volume des vieux bois et celui des bois d'âge moyen est comme* 5 *est à* 3.

$$\text{On a : } \frac{V_1}{V_2} = \frac{5}{3}.$$

Dans ce cas, et en admettant qu'on ne tienne pas compte des accroissements du volume des bois, la possibilité sera égale au quotient de la division du volume V_1 des vieux bois par le tiers du nombre n d'années que représente le terme d'exploitabilité.

$$P = \frac{V_1}{\frac{n}{3}} = \frac{3\,V_1}{n}.$$

II° *Les vieux bois sont en excès.* — On a $\frac{V_1}{V_2} > \frac{5}{3}$ ou encore $V_1 > V_2 \times \frac{5}{3}$.

Dans ce cas, on peut opérer mathématiquement, comme nous l'avons indiqué pour l'application de la méthode de 1883 aux forêts traitées en futaie pleine.

Mais, on peut aussi procéder comme il suit. On examinera l'état de la végétation des arbres qui composent le groupe des vieux bois et on se demandera s'il est possible, sans inconvénient, de conserver ces vieux arbres ou, tout au moins, ceux qui, parmi eux, présentent les plus faibles diamètres, jusqu'à l'époque où seront exploités normalement les bois d'âge moyen; si la réponse est affirmative, on fera rentrer, on transférera, dans les bois d'âge moyen, une partie convenable des vieux bois, ceux qui ont les plus faibles diamètres, en principe; si, au contraire, la réponse est négative, on devra se résoudre à avoir, au moins pendant la 1re rotation, une possibilité plus forte que la normale.

III° *Les vieux bois sont en déficit.* — On a $\frac{V_1}{V_2} < \frac{5}{3}$ ou encore $V_1 < V_2 \times \frac{5}{3}$; ce sont les bois d'âge moyen qui sont en excès.

On peut encore, dans ce cas, opérer mathématiquement.

Mais, on peut aussi procéder comme il suit. On examinera si, parmi les bois d'âge moyen, les plus gros arbres, ceux qui présentent les plus forts diamètres, pourraient, sans sacrifices trop grands, être exploités en première période; si la réponse est affirmative, on fera passer, on transférera, dans les vieux bois, une partie des bois d'âge moyen, en principe ceux qui

présentent les plus forts diamètres ; si la réponse est, au contraire, négative, on devra adopter, au moins pendant la 1[re] rotation, une possibilité inférieure à la normale.

REMARQUE. — De même que pour les futaies régulières à aménager par la méthode de 1883, la comparaison des chiffres fournis, d'une part, par la répartition, telle qu'elle existe, du matériel entre les bois d'âge moyen et les vieux bois, d'autre part, par cette même répartition du matériel actuel entre les 2 groupes de bois, en admettant les proportions idéales, enfin par la répartition qu'on obtiendrait, d'après ces proportions idéales, avec le matériel normal — au cas où on possèderait les données suffisantes pour évaluer ce matériel normal —, la comparaison, pour chaque groupe de bois et pour l'ensemble de la série, du nombre des tiges et de la grosseur moyenne de l'arbre, dans l'état actuel et dans l'état normal, peuvent donner des renseignements précieux pour savoir si les transferts dont l'opportunité semble résulter des constatations et des calculs qui précèdent doivent ou non être adoptés.

D. — Règlementation.

On commence par déterminer l'ordre d'urgence dans lequel les différentes parcelles qui composent la série devront être parcourues par les coupes de jardinage.

Puis, on calcule, pour chaque parcelle, le volume des bois qui devront y être exploités pendant toute la durée de la rotation ; ce volume représentera le contingent à fournir par la parcelle pendant toute la rotation.

Et, en suivant l'ordre d'urgence adopté, on prendra la possibilité dans chacune des parcelles, jusqu'à épuisement du contingent qu'elle doit fournir.

Si, par exemple, dans une série de futaie jardinée, composée des parcelles A, B, C, D..., le terme d'exploitabilité est 144 ans, la durée de la période, $\frac{144}{3}=48$ ans, celle de la rotation, $\frac{48}{4}=12$ ans, 1800 m³, le matériel ligneux à exploiter dans toute la série pendant la 1[re] rotation, matériel se répartissant pour 625 m³ dans la parcelle A, 188 m. c. dans la parcelle B..., si l'ordre d'urgence dans lequel doivent être parcourues les parcelles est celui des lettres alphabétiques et si, enfin, la possibilité, déterminée par le calcul, est de 153 m. c., l'état d'assiette des coupes pourra être résumé, comme il suit, dans un tableau du modèle ci-dessous.

ANNEES (1)	POSSIBILITE (2)	PARCELLES (3)	OBSERVATIONS (4)
1931	153 m3	A partie	
1932	153	A partie	
1933	153	A partie	
1934	153	A partie	
1935	153 { 13 140	A reste B partie	
....	....	....	

Mais, comme nous l'avons fait observer pour l'application de la méthode de Masson et pour les mêmes raisons, il serait vraiment exagéré d'obliger les agents d'exécution à recruter exactement, dans chaque parcelle, le volume obtenu par le procédé exposé plus haut; cela présenterait, du reste, dans la pratique, des difficultés et pourrait même conduire à commettre des fautes au point de vue cultural.

Aussi, se borne-t-on à établir un tableau où sont mentionnés, dans des colonnes verticales ouvertes à cet effet, les parcelles (ou les coupons), prises dans l'ordre d'urgence adopté, leur contenance, les volumes inventoriés en vieux bois et en bois d'âge moyen, puis, dans une autre colonne, subdivisée en deux sous-colonnes, les volumes qui, dans chaque parcelle, semblent pouvoir être réalisés, au cours de chaque rotation, pour toute la parcelle et par hectare moyen; on pourrait même, si on le voulait, porter ces volumes réalisables en distinguant les vieux bois et les bois d'âge moyen; il peut être utile d'indiquer, en outre, dans des colonnes spéciales, les années probables du 1er passage, du 2e passage... de la coupe de jardinage, dans chaque parcelle.

Les volumes présumés réalisables peuvent être obtenus de différentes façons. On peut les calculer en répartissant, proportionnellement aux cubes respectifs des vieux bois et des bois d'âge moyen contenus dans chaque parcelle, d'une part, le cube total des vieux bois qui doivent être exploités pendant la rotation, soit autant de fois la possibilité en vieux bois qu'il y a d'années dans la rotation, et, d'autre part, le volume total des bois d'âge moyen à réaliser durant la rotation, soit autant de fois la possibilité en bois d'âge moyen que la rotation contient d'années.

Si, par exemple, dans une série contenant 60.000 m. c. de vieux bois et 40.000 m. c. de bois d'âge moyen, le volume des bois à exploiter, pendant une rotation de 10 ans, est de 10.000 m c. pour les vieux bois dont la possibilité est de 1.000 m. c. et de 5.000 m. c. pour les bois d'âge moyen dont la possibilité est de 500 m. c., le volume des bois qui pourront être réalisés, pendant la rotation de 10 ans et, par conséquent, lors de l'unique coupe de jardinage, dans une parcelle renfermant 900 m. c. de vieux bois et 600 m. c. d'âge moyen, sera de

$$\frac{900 \times 10.000}{60.000} = 150 \text{ m. c. de vieux bois.}$$

et de ....

$$\frac{600 \times 5.000}{40.000} = 75 \text{ m. c. de bois d'âge moyen;}$$

soit un total de .... 225 m. c. de bois pouvant être réalisés dans la parcelle, au cours de la rotation de 10 ans et, par suite, au passage de la coupe de jardinage. Et, en divisant ce volume total par la contenance de la parcelle, on obtient le nombre de mètres cubes à marquer en moyenne par hectare.

On peut encore, après avoir établi le taux moyen de réalisation pour toute la série pendant la rotation, taux de réalisation qui est le rapport entre le volume du matériel inventorié et la

portion de ce volume qui sera réalisée dans la rotation en appliquant la possibilité fixée, attribuer à chaque parcelle, en tenant compte du matériel inventorié, augmenté de son accroissement, et des nécessités culturales, un taux de réalisation spécial, taux que l'on fait varier, pour les différentes parcelles, en s'arrangeant de façon à obtenir, pour l'ensemble, le taux de réalisation moyen calculé pour toute la série ; une fois qu'on a fixé le taux de réalisation pour une parcelle, il est facile de calculer les volumes à exploiter dans cette parcelle, en tout et par hectare moyen, pendant la rotation.

Ces volumes présumés réalisables ne sont, du reste, donnés qu'à titre d'indications.

Mais, si les agents d'exécution veulent bien, comme l'aménagiste ne devra pas manquer de le recommander, d'une part, ne passer dans une parcelle que lorsque celle qui la précède, dans l'ordre d'urgence adopté, aura été entièrement parcourue, et, d'autre part, se guider, autant que possible, sur les chiffres indiquant les volumes présumés réalisables dans chaque parcelle, ils devront pouvoir parvenir à peu près à parcourir toutes les parcelles de la série dans une rotation et à les parcourir un nombre exact de fois, pendant la durée assignée au règlement d'exploitation, si ce règlement a été établi pour plusieurs rotations ; toutes ces précautions sont nécessaires ; car, étant donné que les coupes de jardinage, qui doivent avoir, à la fois, le caractère de coupes de régénération et de coupes d'amélioration, sont assises par volume, on risquerait fort, si on ne se conformait pas aux recommandations ci-dessus données, de ne pas obtenir ce résultat, indispensable pour la bonne conduite de la série et de ses peuplements.

Si, à un moment donné, on se trouve très en retard sur les prévisions indiquées par le règlement d'exploitation, les agents d'exécution ne devront pas hésiter à proposer, par rapport spécial, l'assiette des coupes supplémentaires nécessaires pour se rapprocher de ces prévisions.

En se plaçant dans le cas le plus complet, celui où il est tenu compte, pour le calcul de la possibilité, à la fois de l'accroissement des vieux bois et de l'accroissement des bois d'âge moyen, le tableau à établir pourra être du modèle ci-dessous :

Règlement d'exploitation et état d'assiette pour... rotations de... ans (1931-19...).

Parcelles [ou coupons]	Contenances	Volume			Volume présumé réalisable au cours de chaque rotation		Observations
		des bois d'âge moyen (0.20 à 0.... de diamètre)	des vieux bois (de 0..... et au-dessus)	total en 1931	Total	A l'hectare	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

Remarques. — I° Dans la conservation de Chambéry, où la plupart des forêts sont communales et où les futaies résineuses traitées actuellement par le jardinage présentent encore, très souvent, des peuplements plus ou moins réguliers, le règlement d'exploitation, dans quelques aménagements récents, prévoit deux sortes de coupes, savoir, d'une part, des coupes assises par contenance, qui ont uniquement le caractère de coupes d'amélioration et doivent parcourir, suivant un état d'assiette contenu dans le règlement d'exploitation, tantôt toutes les parcelles de la série, tantôt seulement celles où, en raison de la régularité des peuplements, il est le plus utile d'effectuer des coupes d'amélioration, et, d'autre part, des coupes de jardinage par volume qui doivent parcourir toutes les parcelles de la série, suivant un ordre indiqué au règlement d'exploitation ; chaque année, on commence par marquer la coupe d'amélioration par contenance, inscrite à l'état d'assiette ; on calcule, à l'aide du tarif d'aménagement, le volume fourni par cette coupe ; à ce volume, on ajoute celui des produits accidentels ; la différence entre le chiffre de la possibilité-volume fixée pour toutes les coupes à asseoir dans la série et le total des volumes fournis par la coupe d'amélioration et les produits accidentels donne, si toutefois elle est positive, le nombre de mètres cubes à marquer en coupe de jardinage par volume, en suivant l'ordre d'urgence établi à l'avance.

Ce système est séduisant en théorie ; mais, dans la pratique, du fait que les coupes d'amélioration par contenance doivent parcourir, en tout ou en partie, les mêmes parcelles que les coupes de jardinage par volume, il peut se présenter des difficultés d'application, et il est à craindre que les coupes de jardinage subissent des retards sérieux, faute de reliquat disponible, après qu'on a précompté les produits accidentels et les volumes fournis par les coupes d'amélioration assises par contenance.

II° Lorsque les coupes de jardinage sont assises par volume, avec mention, au règlement d'exploitation, à titre de simple indication, des contenances probables qui seront parcourues par les coupes des différents exercices, il ne faut pas, comme le font certains agents d'exécution, vouloir, à la fois, recruter strictement le volume représentant la possibilité et asseoir exactement les coupes avec les surfaces mentionnées comme devant être probablement parcourues ; outre que cela est difficile à obtenir, il peut en résulter des inconvénients sérieux au point de vue cultural.

Etant donné que, dans les futaies jardinées aménagées par volume, les prévisions concernant les surfaces qui seront probablement parcourues par les coupes des différents exercices sont, dans la pratique, bien rarement réalisées et que, par suite, ces coupes ne sont pas assises à la rotation fixée, ce qui présente de graves inconvénients au point de vue cultural, on peut se demander s'il ne serait pas préférable d'adopter une possibilité par contenance, avec mention, au règlement d'exploitation, à titre de simple indication, des volumes probables à réaliser, en d'autres termes, s'il ne conviendrait pas de faire passer la considération d'ordre cultural avant celle du rapport soutenu.

La question se pose surtout pour les forêts domaniales, où cette dernière considération du rapport soutenu a beaucoup moins d'importance que pour les forêts communales.

Mais, la méthode d'aménagement appliquée serait alors une méthode par contenance et non plus une méthode par volume.

E. — Précomptage.

Comme nous l'avons déjà dit, à propos de son application aux futaies pleines, la méthode de 1883 comporte le précomptage général des produits accidentels, du moins de tous ceux qui proviennent d'arbres qui ont été retenus pour la détermination de la possibilité, c'est-à-dire de tous ceux qui atteignent ou dépassent le tiers du diamètre de l'arbre exploitable.

Chaque année, on devra donc commencer par marquer les produits accidentels; on calculera, à l'aide du tarif d'aménagement, le volume total de ceux qui sont précomptables; on retranchera ce volume de la possibilité; le reliquat donnera le cube à marquer, pour l'année, en coupes de jardinage.

F. — Fonds de réserve.

Bien que la loi n'oblige pas à constituer un fonds de réserve économique, lorsque la forêt est peuplée totalement de résineux, ce qui est souvent le cas pour les forêts de montagne traitées en futaie jardinée, il est bon, lorsqu'il s'agit d'une forêt communale, de faire accepter, si possible, par la municipalité, l'établissement d'un quart en réserve économique.

Ce quart en réserve économique peut être à assiette mobile. On procèdera comme il suit. Si la possibilité est, par exemple de 1.000 m. c., on mettra, chaque année, en réserve, $\frac{1000}{4}=250$ m. c. Supposons qu'on ait exploité, en 1930, toute la réserve disponible. On mettra en réserve 250 m. c. en 1931, 250 m. c. en 1932, 250 m. c. en 1933... Supposons qu'on veuille faire une coupe extraordinaire en 1933. Si a est l'accroissement annuel de 250 m. c., le volume disponible, en 1933, serait, en somme, en négligeant les accroissements de volume des divers accroissements annuels,

250 m. c.+3 a, pour les 250 m. c. réservés en 1931.
250 m. c.+2 a, pour les 250 m. c. réservés en 1932.
250 m. c.+ a, pour les 250 m. c. réservés en 1933.

Mais, dans la pratique, on néglige les accroissements, ce qui n'a pas d'inconvénients sérieux, étant donné que la possibilité est revisée à des intervalles plus ou moins rapprochés. On délivrera donc, en 1933, 3 fois 250 m. c., soit 750 m. c.

Le quart en réserve économique peut aussi être à assiette fixe; il est même préférable de le constituer ainsi, quand rien ne s'y oppose.

On peut encore, dans les forêts traitées en futaie jardinée et aménagées par la méthode de 1883, constituer une réserve technique qui sera, alors, à assiette mobile.

G. — Application.

La méthode de 1883, pour l'aménagement des futaies jardinées, ayant été consacrée par un texte administratif, la note du 17 juillet 1883, est très souvent appliquée dans les forêts des régions montagneuses et, quelquefois aussi, dans d'autres régions.

H. — Appréciation générale de la méthode.

On peut faire à la méthode de 1883 les reproches suivants :

1° On admet, comme, d'ailleurs, dans la méthode de Masson, que l'accroissement annuel moyen est constant; or, cela n'est pas; il en résulte que la proportion de 5 à 3 entre les vieux bois et les bois d'âge moyen, proportion sur laquelle repose toute la méthode, n'est pas bien exacte.

2° Dans les raisonnements qui ont été faits, on a supposé qu'une futaie jardinée normale pouvait être assimilée à une futaie pleine normale; or, cette hypothèse n'est pas fondée; au surplus, on ne sait pas bien exactement quand une futaie jardinée peut être considérée comme normale.

Mais, malgré ces reproches, la méthode de 1883, de même que celle de Masson, dont elle a tous les avantages, peut être adoptée dans la pratique, étant donné que la possibilité est revisée à intervalles rapprochés.

SOUS-§ 3. — MÉTHODE PAR CONTENANCE ET PAR VOLUME OU MÉTHODE DU CONTROLE.

A. — Base.

Dans la méthode du contrôle, la possibilité est assise par contenance. Mais on détermine et on indique le volume qu'il conviendra, autant que possible, de réaliser dans chaque coupon, lorsque ce coupon viendra en tour normal d'exploitation, d'après la rotation adoptée pour la série et l'ordre d'urgence établi pour les coupes.

Nous avons exposé, dans l'article 4 du chapitre II du livre I, page 158, comment était déterminé, en matériel principal comprenant les tiges des arbres mesurant 0 m. 20 de diamètre et plus, à 1 m. 30 au-dessus du sol, le volume réalisable dans chaque coupon, volume que certains expriment en *sylves*, le sylve étant le mètre cube d'un tarif conventionnel basé uniquement sur les diamètres des arbres.

Dans l'application de la méthode, telle qu'elle est faite actuellement, lorsqu'un coupon vient en tour d'exploitation, on marque la coupe de jardinage sur toute sa surface et, si le matériel ligneux existant est jugé à peu près normal, on recrute, autant que possible, un cube égal à autant de fois le volume réalisable annuellement dans le coupon qu'il s'est écoulé d'années depuis la dernière exploitation qui y a été faite; on prend un cube supérieur ou inférieur, si le matériel existant est estimé surabondant ou insuffisant; tantôt, l'agent opérateur est laissé entièrement libre d'apprécier et de fixer, comme il le juge bon, l'augmentation ou la réduction de cube à adopter;

tantôt, l'aménagement fixe une proportion du volume réalisable qui ne peut être dépassée en plus ou en moins.

B. — Fixation de la rotation.

On fixe l'intervalle de temps qui doit s'écouler entre les passages consécutifs de deux coupes de jardinage sur le même point de la série, c'est-à-dire la rotation, appelée aussi, dans ce cas, période.

La durée de cette rotation est généralement choisie courte, de 6 à 10 ans, ordinairement.

Parfois, les inventaires du matériel principal existant dans les différents coupons sont faits, toujours en distinguant séparément chaque coupon qui, sous ce rapport, devient une unité d'aménagement, non pas en même temps, au début de la période pour laquelle est établi le règlement d'exploitation, mais, successivement, dans chaque coupon, à des dates aussi rapprochées que possible de celles du martelage des coupes à y asseoir; dans ce dernier cas, la période sur laquelle porte le calcul de l'accroissement débute et s'achève à des époques différentes pour chaque coupon et diffère de la période pour laquelle est établi le règlement d'exploitation pour toute la série.

C. — Réglementation.

On pourrait très bien, si on le voulait, distinguer un règlement général et un règlement spécial d'exploitation; le règlement général contiendrait les dispositions applicables à toute la série et pour un temps non limité, notamment la détermination de la dimension et du terme d'exploitabilité, la fixation de la rotation dont la durée régit celle du règlement spécial; et, le règlement spécial d'exploitation renfermerait les prescriptions applicables également à toute la série, mais seulement pour la durée de la période dans laquelle on va entrer, à savoir l'état d'assiette des coupes à asseoir par contenance, d'après un ordre d'urgence établi à l'avance, durant la période, avec l'indication, pour chaque exercice, du numéro du coupon à parcourir, de sa contenance et, lorsque ce volume est déterminé, pour les différents coupons, au moment de l'établissement du règlement spécial, le volume réalisable dans le coupon entier et par hectare moyen. Mais, en général, on fait un règlement d'exploitation unique.

En principe, la série est divisée en autant de coupons de contenances sensiblement égales, ou, mieux encore, inversement proportionnelles à leur fertlité, qu'il y a d'années dans la rotation adoptée.

Et, chaque année, on marque la coupe de jardinage sur toute la surface du coupon qui vient en tour d'exploitation, et on y

recrute, autant que possible, en matériel principal, un cube égal, supérieur ou inférieur au volume réalisable dans tout le coupon, suivant que le matériel ligneux qui y existe est jugé normal, surabondant ou insuffisant.

Souvent, afin d'obtenir, dans une certaine mesure, le rapport soutenu, on divise la série en coupons de faible surface, de 10 hectares au maximum, et on parcourt plusieurs coupons dans la même année, les différents coupons ayant été répartis entre les divers exercices, de façon à avoir des chances de réaliser un rendement annuel sensiblement égal.

D. — Précomptage.

En principe, tous les produits accidentels faisant partie du matériel principal, c'est-à-dire fournis par les tiges des arbres mesurant 0 m. 20 de diamètre et plus, à 1 m. 30 au-dessus du sol, réalisés à un titre quelconque dans tout le coupon, depuis la dernière exploitation qui y a été faite, doivent être précomptés sur le volume réalisable dans ce coupon, lorsqu'il vient en tour d'exploitation.

Mais, étant donné que ce volume réalisable n'est indiqué, en définitive, qu'à titre de simple renseignement, que l'agent opérateur est laissé libre, entièrement ou dans certaines limites, de marquer un cube égal, supérieur ou inférieur au volume mentionné comme réalisable, suivant qu'il juge le matériel ligneux existant normal, surabondant ou insuffisant, et que, par suite, il a toute facilité pour tenir compte des produits accidentels qui y ont été constatés depuis la dernière coupe normale, le précomptage de ces produits accidentels n'est pas bien nécessaire et, en fait, le plus souvent, dans la pratique, il n'est ni ordonné ni effectué.

L'aménagiste peut toutefois en décider autrement. Dans ce cas, il doit prescrire le précomptage et indiquer nettement comment ce précomptage devra être effectué.

E. — Fonds de réserve.

On peut, dans la méthode du contrôle, comme dans les méthodes par volume, et de la même façon, constituer soit une réserve économique, soit une réserve technique.

F. — Application.

La méthode du contrôle vise seulement les futaies jardinées; en France, elle n'est appliquée que dans quelques forêts particulières de la région de l'Est; elle l'est beaucoup plus en Suisse.

G. — *Appréciation générale.*

Comme toutes les méthodes par contenance, la méthode du contrôle permet d'effectuer toutes les coupes prescrites, exactement aux époques prévues, et cela en tenant compte de l'état actuel du peuplement, en définitive, de se préoccuper, avant tout, de la culture. Et, comme on cherche toujours à réaliser, autant que possible, l'accroissement de volume du matériel ligneux, accroissement qui, à cet effet, est très soigneusement déterminé, elle donne de bons résultats au point de vue du rendement en matière. Ce sont là, incontestablement, des avantages sérieux.

Mais, on peut faire, à la méthode, les reproches suivants : Il est bien difficile, pratiquement, de déterminer, avec quelque exactitude, l'acroissement de volume de peuplements sur pied de futaie jardinée, d'après des expériences portant sur un petit nombre d'années, 6 à 10 ans, ordinairement; on peut prendre, il est vrai, la moyenne de plusieurs expériences consécutives. Dans l'application, l'agent opérateur est libre, complètement ou dans certaines limites, d'interpréter, comme il lui semble bon, les résultats des comptages et des calculs, de fixer, comme il l'entend, le volume qui doit être effectivement réalisé; cela n'est pas sans présenter des inconvénients. L'obtention du rapport soutenu n'est pas assurée, même si on prend la précaution d'exploiter, chaque année, plusieurs coupons, judicieusement répartis de façon à avoir des rendements annuels sensiblement égaux. L'application de la méthode ne tend pas à obtenir la constitution de l'état normal; on ne s'en préoccupait même guère, au début. Enfin, l'application de la méthode nécessite, à des intervalles plus ou moins rapprochés, des comptages très minutieux qui exigent du temps et un personnel bien exercé, puis des calculs assez longs et assez compliqués.

Exemple d'application à une division ou coupon, pour ce qui concerne les calculs d'accroissement. — *Huffel* dans le tome III, pages 442 à 447, de la 1re édition de son Economie forestière, donne, d'après un article de M. *H. Jobez*, publié dans la Revue de Franche-Comté et Belfort, en 1893, pour la façon dont s'effectuent les calculs d'accroissement sur lesquels est basée la détermination du volume réalisable, un exemple d'application à l'un des 6 coupons de la forêt de Soucia, forêt aménagée par la méthode du contrôle.

Tous les 6 ans, on calcule, d'après les résultats de l'inventaire fait en dénombrant les arbres par catégorie de circonférence, de vingt en vingt centimètres, à partir de 0,60 de tour, l'accroissement dans chaque coupon, d'abord en bloc, puis, séparément, par catégories de grosseur.

Le calcul de l'accroissement en bloc est présenté comme il suit, dans l'article de M. *H. Jobez*.

Forêt de Soucia. — 10e division. — Contenance : 23 ha. 84 a.

Matériel final en 1891	6.195	arbres,	cubant	6.128 m. c.
On a coupé, de 1886 à 1891	1.080	—	—	898 —
Totaux	7.275	—	—	7.026 —
L'inventaire de 1885 avait donné	6.625	—	—	5.090 —
La différence, représentant l'accroissement apparent, est de	650	—	—	1.936 —

Pour avoir l'accroissement réel, en volume, du matériel initial, il faut retrancher, de l'accroissement apparent, le volume des 650 arbres passés à la futaie, c'est-à-dire des brins qui mesuraient moins de 0,60 en 1885 et qui ont atteint ou dépassé, depuis, cette dimension ; leur volume est de 650 × 0 m. c. 242 .... 157 m. c.

Il reste un accroissement réel, en 6 ans, de .... 1.779 m. c.
Soit, par an, un accroissement réel du sixième ou .... 296 m. c.

Le taux d'accroissement est 296 : 5.090 = 5,82 %.

Et, le matériel à l'hectare, qui était de 214 m. c. en 1885, est de 257 m. c. en 1891.

Le calcul de l'accroissement détaillé, par catégories de grosseur, se fait, en répartissant les bois inventoriés en 3 groupes, savoir les gros, de 1 m. 70 de tour et plus, — les moyens de 1 m. 20 à 1 m. 60 de tour — et les petits, de 0 m. 60 à 1 m. 10 de tour, dans un tableau comprenant 17 colonnes verticales, tableau reproduit à la page 444 du tome III de la 1re édition de l'Economie forestière d'*Huffel*.

Les 3 dernières colonnes de ce tableau indiquent, pour chacun des 3 groupes de bois, et, au bas de chaque colonne, pour toute la division, pour la dernière période écoulée, — la colonne 15, l'accroissement total spécial à la division, — la colonne 16, l'accroissement annuel, d'où on peut tirer l'accroissesement par hectare et par an, — et la colonne 17, le taux d'accroissement par an, qui est obtenu, pour chaque catégorie de bois, puis, au bas de la colonne, pour toute la division, en divisant l'accroissement annuel par le matériel initial.

Les calculs d'accroissement terminés et les colonnes du tableau précédent remplies, on arrêtera, d'après l'opinion qu'on se sera faite du taux d'accroissement normal et du matériel normal dans la division considérée, les prévisions pour la coupe à marquer dans cette division.

Comme il a été dit plus haut, chacun est libre d'arrêter ces prévisions comme il le juge bon. « L'interprétation des résultats des calculs d'accroissement », écrit M. *H. Jobez*, dans son article ci-dessus cité, « est personnelle à chacun et surtout particulière à chaque situation ».

A la *Société forestière du Contrôle*, qui réunit des forestiers de valeur, français et suisses, dont chacun a la direction des opérations faites dans un coupon, les résultats, en *sylves* (sv.), des comptages et cubages, qui sont effectués peu de temps avant le martelage, sont résumés dans un état assez simple et assez court ; nous reproduisons ci-dessous, à titre d'exemple, celui relatif à l'un des 2 coupons de l'exercice 1929.

Mars 1929. 7e contrôle. 5 ha. 65 a. Directeur : M. Barbey.

	Petits	Moyens	Gros	Totaux
Circonférence	40 60 80 100	120 140 160	180 200 220 240	
Nombre d'arbres	715 322 161 97	66 48 32	28 21 7 1	
Arbres et sylves (sv.).	580 = 230 sv. 06	146 = 253 sv. 73	57 = 217 sv. 70	783 = 701 sv. 49
Cube de l'arbre moyen	0 sv. 39	1 sv. 74	3 sv. 8	0 sv. 89
Cube à l'hectare et 0/0	41 sv.—33 0/0	45 sv.—36 0/0	38 sv.—31 0/0	124 sv.
Accroissement de 1923 à 1928	2 sv. 6— 9 0/0	1 sv. 3—3.6 0/0	0 sv.6—2.1 0/0	4 sv. 5—4,8 0/0
Accroissement de 1917 à 1923	1 sv. 08—4 0/0	1 sv. 26—3.1 0/0	0 sv.3—1.3 0/0	2 sv. 64—2.9 0/0

SOUS-§ 4. — MÉTHODES D'AMÉNAGEMENT PAR PIEDS D'ARBRES.

A. — Base.

Dans les méthodes d'aménagement par pieds d'arbres, on exploite, chaque année, dans la série, une certaine quantité d'arbres dont le nombre a été déterminé soit par hectare, soit pour toute la série, par des procédés divers, dont les principaux ont été indiqués dans l'article 4 du chapitre II du livre I, pages 175 et suivantes.

On pourrait encore distinguer, d'une part, un plan général d'exploitation, contenant les dispositions applicables à toute la série et pour un temps non limité, notamment la détermination du terme d'exploitabilité et la fixation de la durée de la rotation et, d'autre part, un plan spécial renfermant les prescriptions applicables simplement pour la durée de la rotation ou du règlement spécial d'exploitation, si celui-ci est établi pour plusieurs rotations, notamment les dispositions relatives à la détermination du nombre d'arbres à exploiter chaque année et celles concernant l'ordre et la marche des coupes de jardinage. Mais, généralement, on ne fait qu'un règlement unique d'exploitation.

B. — Fixation de la dimension d'exploitabilité.

Tout d'abord, il faut fixer la dimension à partir de laquelle un arbre sera considéré comme exploitable et devra, par suite, s'il est abattu, compter dans le recrutement de la possibilité par pieds-d'arbres.

En théorie, cette dimension résulte des recherches qui ont été faites pour déterminer l'âge et la dimension d'exploitabilité.

Mais, dans la pratique, on ne s'astreint pas toujours à adopter rigoureusement la dimension à laquelle ont conduit ces recherches. On en admet une autre, plus ou moins voisine. Il est nécessaire de fixer bien nettement cette dimension adoptée.

C. — Fixation de la durée de la rotation.

Pour fixer la durée de la rotation, on s'inspirera des principes et considérations qui ont été exposés dans le § 2 de ce chapitre.

D. — Réglementation.

Après avoir fixé la durée de la rotation et déterminé, par l'un des procédés que nous avons indiqués dans l'article 4 du chapitre II du livre I, le nombre d'arbres à exploiter chaque année, c'est-à-dire la possibilité-pieds d'arbres, on détermine

l'ordre d'urgence suivant lequel les différentes parcelles ou les différents coupons devront être parcourus par les coupes de jardinage.

Cela fait, on peut opérer comme il suit :

On calcule, pour chaque parcelle ou coupon, le nombre d'arbres qui devront y être exploités pendant toute la durée de la rotation, nombre que l'on obtient en multipliant la contenance de la parcelle ou du coupon par le nombre d'arbres à enlever chaque année, par hectare, et par le nombre des années contenues dans la rotation.

Puis, sous la forme d'un tableau divisé en 4 colonnes affectées, la 1re, aux années d'exploitation, la 2e, aux nombres d'arbres à exploiter, la 3e, aux parcelles dans lesquelles seront abattus les arbres, ces parcelles devant être prises dans l'ordre d'urgence adopté, et la 4e, aux observations, on établit un règlement d'exploitation dont l'application conduira les agents d'exécution à parcourir les parcelles dans leur ordre d'urgence, en y exploitant, chaque année, le nombre d'arbres fixé par la possibilité et cela, à la suite, jusqu'à concurrence du nombre total d'arbres que chaque parcelle doit fournir, d'après sa contenance, pendant toute la durée de la rotation.

Soit, par exemple, une futaie jardinée de 100 hectares, composée des parcelles A, B, C, D..., pour lesquelles l'ordre d'urgence adopté pour les coupes de jardinage est A, B, C, D..... et dont les contenances sont respectivement de 11 ha., pour la parcelle A, 25 ha., pour la parcelle B, 33 ha., pour la parcelle C... ; supposons que le nombre d'arbres à exploiter, chaque année, par hectare, ait été trouvé de 1 ; on devra donc enlever, chaque année, dans toute la forêt, $100 \times 1 = 100$ arbres ; si, par hypothèse, la durée admise pour la rotation est de 12 ans, on devrait prendre, chaque année, 11 arbres dans la parcelle A, 25 arbres dans la parcelle B, 33 dans la parcelle C... et, par conséquent, dans toute la durée de la rotation, $11 \times 12 = 132$ arbres, dans la parcelle A, $25 \times 12 = 300$ arbres, dans la parcelle B, $33 \times 12 = 396$ arbres, dans la parcelle C... Ceci étant, la réglementation des coupes pourra être résumée dans le tableau ci-dessous.

Années d'exploitation. (1)	Nombre d'arbres à prendre (2)	Parcelles (ou coupons). (3)	Observations. (4)
1931	100	A partie	
1932	100 { 32	A reste	
	68	B partie	
1933	100	B partie	
....	....	....	....

Dans un but de simplification, on pourrait diviser la surface totale de la série en autant de coupons, de contenances sensiblement égales, qu'il y a d'années dans la rotation adoptée, soit, dans l'exemple précédent, en 12 coupons de 8 h. 33 environ chacun ; cela fait, il suffirait, chaque année, de parcourir un coupon, en suivant l'ordre d'urgence admis, et d'y exploiter 100 arbres ; il ne serait plus nécessaire, dans ce cas, de déterminer les nombres d'arbres qui doivent être enlevés dans les différentes parcelles, pendant toute la rotation.

Mais il serait exagéré d'obliger les agents d'exécution à recruter exactement, dans chaque parcelle, les nombres d'arbres déterminés par le procédé indiqué plus haut. Cela présenterait, du reste, dans la pratique, des difficultés ; si on avait obtenu le nombre d'arbres à réaliser dans une parcelle, avant de l'avoir entièrement parcourue, il faudrait ou bien démarquer des arbres dans la partie où on a opéré, ou bien laisser le reste de la parcelle sans y asseoir la coupe prévue ; et, si le nombre d'arbres à recruter n'avait pas été obtenu lorsqu'on a achevé de parcourir la parcelle, on devrait y repasser une 2[e] fois pour marquer le supplément ; cela pourrait même conduire à commettre des fautes au point de vue cultural.

Aussi, pour laisser plus de latitude aux agents d'exécution et pour leur permettre de tenir compte, autant que possible, de l'état des peuplements, on se borne, généralement, à donner, à titre de simples indications, le nombre d'arbres qui pourraient être exploités, au cours de la rotation, dans chaque parcelle, pour toute sa surface et par hectare moyen, et à leur recommander de parcourir les différentes parcelles à la suite, dans l'ordre d'urgence adopté, en se guidant, autant que possible, pour ce qui concerne les nombres d'arbres à enlever, sur les chiffres mentionnés.

Le nombre des arbres à exploiter dans chaque parcelle peut être déterminé comme il a été fait plus haut, ou, mieux encore, par un procédé où il est tenu compte de l'état actuel de la parcelle.

Le tableau à établir, dans l'exemple choisi, serait alors du modèle ci-dessous :

Parcelles (ou coupons). (1)	Contenances. (2)	Nombre d'arbres qui pourraient être exploités. En tout (3)	Par hectare et par an (4)	Observations. (5)
A	11 ha. 00	132	11	
B	25 ha. 00	300	25	
C	33 ha. 00	396	33	
....	....	....	....	....

On pourrait même, utilement, mentionner, à titre de simples indications, dans des colonnes ajoutées à cet effet, les années probables du 1[er], du 2[e]... passage de la coupe de jardinage, dans chaque parcelle.

E. — *Précomptage.*

A moins qu'on décide d'adopter une méthode mixte dans laquelle la considération de la surface — ou du volume — passerait avant celle du nombre d'arbres exploités, chaque année, tous les arbres précomptables réalisés accidentellement, dans la série, seront déduits de la possibilité-pieds d'arbres à recruter dans cette année.

Et, dans chaque parcelle, le nombre de tous les arbres précomptables qui y ont été exploités accidentellement depuis le début de la rotation seront à déduire du nombre, indiqué à titre de simple renseignement, des arbres qui pourront être réalisés dans cette parcelle, lors du passage de la coupe normale.

F. — *Fonds de réserve.*

Comme dans les méthodes par volume, il est possible de constituer un fonds de réserve technique qui, dans ce cas, portera sur un nombre de pieds d'arbres.

Et, comme dans toutes les méthodes d'aménagement, on peut constituer un fonds de réserve économique qui pourra être soit à assiette fixe, soit à assiette mobile.

Si la réserve économique est à assiette mobile, elle sera constituée non plus en mètres cubes, comme dans les méthodes d'aménagement par volume, mais en pieds d'arbres. Et, rien ne sera plus simple. Si, par exemple, la possibilité est de 100 pieds d'arbres, on en exploitera 75 et on en mettra 25 en réserve. Etant donné qu'on réalise toujours, en principe, les arbres les plus âgés, la réserve ne comprendra jamais d'arbres surannés, comme cela peut se produire avec la possibilité par contenance; ses disponibilités, s'il en existe, seront toujours réalisables; et, si cette réalisation est faite, la réserve commence à se reconstituer dès l'année suivante.

La comptabilité sera facile à établir; il suffira de tenir à jour un état du modèle ci-dessous, en supposant qu'on met 25 arbres

Exercices	Nombres d'arbres réservés		Nombres d'arbres exploités sur la réserve.		Observations.
	Par exercice	Au total	Par exercice	Au total	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1911	25	25	»	»	
1912	25	50	»	»	
1913	25	75	40	40	
1914	25	100	10	50	

en réserve, chaque année, depuis 1911, qu'on en a exploité 40 en 1913 et 10 en 1914...

On aura toujours, facilement et rapidement, le nombre des arbres disponibles dans la réserve, en faisant la différence des derniers chiffres portés dans les colonnes (3) et (5).

G. — *Application.*

Les méthodes d'aménagement par pieds d'arbres ne sont guère appliquées, en fait, que dans les forêts traitées en futaie jardinée ; elles sont, du reste beaucoup moins souvent appliquées, dans ces forêts, que les méthodes d'aménagement par volume.

H. — *Appréciation générale des méthodes d'aménagement par pieds d'arbres.*

Les méthodes d'aménagement par pieds d'arbres présentent des avantages et des inconvénients.

1° *Avantages.* — Les avantages sont les suivants :

1° Les méthodes d'aménagement par pieds d'arbres sont très simples.

2° Elles obligent les agents d'exécution à marquer les coupes en jardinant.

3° Elles tendent à acheminer la forêt vers son état normal. En effet, supposons que le nombre n d'arbres à exploiter chaque année, par hectare, pendant une rotation d'une durée déterminée, soit trop grand, que l'on ait, si P est la production par hectare et par an, production qui, théoriquement, devrait être la possibilité, et si e est le volume de l'arbre exploitable,

$$n > \frac{P}{e} \text{ ou. encore, } n \times e > P.$$

On exploitera, chaque année, un volume trop grand et, comme on réalise toujours les arbres les plus gros, on coupera forcément des arbres de plus en plus petits ; on arrivera donc, nécessairement, à enlever des arbres d'un volume e', tel que

$$n \times e' = P,$$

c'est-à-dire à réaliser, chaque année, des arbres ayant le diamètre de l'arbre exploitable et, par suite, le volume e de l'arbre exploitable ; à ce moment, on aura

$$n \times e = P, \text{ d'où } n = \frac{P}{e}$$

et l'état normal cherché sera obtenu.

Remarquons que, si les plus gros arbres ont un volume e^1, supérieur à celui de l'arbre exploitable, et si, par conséquent, on exploite, tous les ans, n arbres de volume e^1 tel que

$$n \times e^1 > P,$$

on entamera, chaque année, le capital d'exploitation et cela,

jusqu'au moment où, ayant coupé, chaque année, des arbres de moins en moins gros, on arrive à enlever des arbres d'un volume e égal à celui de l'arbre exploitable, en un mot des arbres exploitables.

On démontrerait, par un raisonnement analogue, qu'on parviendrait également à obtenir l'état normal, si le nombre d'arbres à exploiter chaque année, par hectare, était trop faible.

II° *Inconvénients.* — Les méthodes d'aménagement par pieds d'arbres ont les inconvénients suivants :

1° En réalité, il n'y a jamais, dans une forêt, une gradation normale des diamètres et il arrivera que l'on réalisera, à certains moments, des arbres plus gros que l'arbre exploitable et, à d'autres, des arbres plus petits ; et cela pourra exister pendant bien longtemps ; il peut donc s'écouler de longues années, avant qu'on obtienne l'état normal.

2° On peut très bien commettre une erreur dans la détermination de la possibilité pieds-d'arbres, prendre, par exemple, pour la production P de la série par hectare et par an, si on a adopté ce procédé, un volume p inférieur à P ; le nombre n d'arbres à exploiter chaque année, par hectare, nombre qui est déduit de la formule

$n = \frac{P}{e}$, devenue, dans cette hypothèse, $n = \frac{p}{e}$

sera alors trop petit ; dans ce cas, on n'arrivera à réaliser, chaque année, la production réelle P, par hectare et par an, que lorsqu'on exploitera des arbres d'un diamètre supérieur à celui de l'arbre exploitable.

3° L'application de la méthode d'aménagement par pieds d'arbres maintient bien l'état jardiné, quand celui-ci existe ; mais, dans le cas contraire, non seulement la méthode ne crée pas cet état jardiné ; mais, elle peut encore retarder et même empêcher son obtention.

En effet, supposons une forêt dans laquelle la production P, par hectare et par an, est égale au volume e de l'arbre exploitable ; le nombre d'arbres à exploiter chaque année, par hectare, sera $n = \frac{P}{e} = \frac{P}{P} = 1$; on ne devra donc enlever qu'un arbre par hectare et par an ; admettons que l'arbre exploitable soit celui qui mesure 0 m. 70 de diamètre et supposons encore qu'un canton de la forêt soit composé de parcelles peuplées uniquement d'arbres mesurant 0 m. 35 de diamètre et cubant, chacun, 1 mètre cube ; lorsque les coupes de jardinage passeront dans les parcelles de ce canton, on ne devra y prendre qu'un arbre par hectare et par an ; on ne modifiera donc pas la composition du peuplement ; or, ce peuplement est d'un seul âge ; il sera encore d'une seul âge à la rotation suivante.

Au contraire, l'application de la méthode de 1883, comme, aussi, celle de la méthode de Masson, permet de créer l'état jardiné dans un peuplement d'un seul âge.

En somme, il est bien difficile d'appliquer la méthode d'aménagement par pieds d'arbres à une futaie jardinée anormale; l'application de cette méthode conduit, en effet, à exploiter un même nombre de pieds d'arbres par hectare dans des peuplements qui peuvent être très différents au point de vue des âges, de la consistance, du matériel.

4° Le rendement en matière peut, si la forêt est anormale, varier beaucoup d'une année à l'autre et, surtout, d'une rotation à une autre; c'est là un inconvénient sérieux, au moins lorsqu'il s'agit d'une forêt communale.

5° Tous les arbres qui ne sont pas considérés comme exploitables, c'est-à-dire tous ceux qui n'ont pas la dimension d'exploitabilité fixée, ce qui est le cas pour les brins et les perches qui doivent utilement, nécessairement, disparaître dans les dégagements de semis et les éclaircies que comporte, par endroits, toute coupe de jardinage bien comprise, ne sont pas comptés pour le recrutement de la possibilité par pieds d'arbres. On peut alors être tenté de ne pas les marquer, ce qui est une faute au point de vue cultural. Et, si on les marque, leur importance plus ou moins grande vient encore diminuer les chances d'obtenir à peu près le rapport soutenu. On pourrait, il est vrai, abaisser la dimension d'exploitabilité, c'est-à-dire, en définitive, la limite entre les produits principaux dont il est tenu compte pour le recrutement de la possibilité et les produits intermédiaires qui ne sont pas retenus pour ce recrutement. Mais, outre que l'obtention du rapport soutenu sera d'autant plus aléatoire que les dimensions des arbres comptant pour le recrutement de la possibilité varieront entre des limites plus étendues, comment fixer la dimension minima des arbres précomptables, dimension minima qui, au surplus, devrait, logiquement, différer suivant les essences, suivant la fertilité des cantons... ? C'est ouvrir la porte à l'arbitraire et il peut en résulter des complications, des irrégularités dans le revenu.

Conclusion. — On voit, par ce qui précède, que les méthodes d'aménagement par pieds d'arbres ne sont pas aussi avantageuses que l'ont prétendu ceux qui les ont préconisées.

L'emploi de la méthode de 1883, comme, aussi, celui de la méthode de Masson, est préférable, surtout lorsqu'il s'agit de forêts communales.

Néanmoins, on ne doit pas oublier que les méthodes d'aménagement par pieds d'arbres ont le très grand avantage d'être très simples. Aussi, leur emploi est-il admissible, au moins pour les forêts domaniales, dans les régions montagneuses où il existe

de vastes forêts résineuses, situées en terrain très accidenté et mal desservies, au point de vue des voies de vidange ; l'application d'une méthode savante, compliquée, serait difficile dans ces forêts, où il est, cependant, utile de règlementer, au moins sommairement, les exploitations ; les méthodes d'aménagement par pieds d'arbres peuvent, alors, être adoptées ; au surplus, leur application peut très bien n'être que provisoire.

REMARQUE. — Dans les futaies de hêtre de la 18e conservation (Toulouse), on a adopté un système qui parait simple, du moins en théorie.

Au début de chaque rotation, on détermine les parcelles qui sont susceptibles de fournir les produits que l'on désire obtenir, parcelles qui, pour la rotation considérée, forment un quartier bleu, et les autres, qui, pendant cette rotation, seront laissées en dehors des exploitations régulières, constituent un quartier blanc.

Et, chaque année, on parcourt la parcelle ou les parcelles où la coupe de l'exercice doit être assise, aux termes du règlement d'exploitation, en se donnant comme règle d'exploiter, parmi ceux qui ont plus de 0.30 de diamètre, *un arbre sur trois*, l'arbre à désigner pour l'abatage devant être, en principe, celui qui a le moins d'avenir et, à avenir égal, celui qui est le plus gros.

La formule est assurément simple ; mais, théoriquement, elle repose sur des bases bien peu précises, et, pratiquement, elle n'est pas d'une application facile, surtout lorsque le martelage est effectué par une équipe de gardes opérant simultanément, même sous une direction unique.

CHAPITRE IV.

DISPOSITIONS COMPLÉMENTAIRES.

Il n'y a rien à ajouter à ce qui a été dit, à ce sujet, dans le chapitre IV du livre II.

Nous rappellerons seulement que, dans les forêts traitées en futaie jardinée, les parcelles sont désignées soit par des lettres alphabétiques majuscules, A, B, C, D..., soit par des chiffres arabes, 1, 2, 3 4...

CHAPITRE V.

REVISION DE LA POSSIBILITÉ.

Il ne peut être question de révision de la possibilité, lorsqu'on applique une méthode d'aménagement par contenance.

Mais, toutes les fois que, dans une forêt traitée en futaie jardinée, la possibilité est déterminée soit par volume, soit par pieds d'arbres, il est nécessaire de la réviser fréquemment.

Les règlements d'exploitation étant toujours, dans les futaies

jardinées, établis pour une courte durée, en principe, celle d'une rotation, en pratique, souvent pour 2 rotations, 3 au plus, il suffit de prescrire la révision de la possibilité au début de chaque rotation, ou même seulement à l'expiration du règlement d'exploitation, si celui-ci porte sur 2 ou 3 rotations courtes.

On procèdera à cette révision en faisant de nouveaux calculs et, aussi, en s'inspirant des résultats obtenus dans la ou les précédentes rotations.

Pour le reste, on se conformera aux prescriptions exposées dans le chapitre V du livre II.

CHAPITRE VI.

RÉVISION DE L'AMÉNAGEMENT.

Il n'y a rien de spécial à ajouter à ce qui a été dit, sur le sujet, dans le chapitre VI du livre II, auquel il conviendra de se reporter.

SOUS-DIVISION III.

AMENAGEMENT DES FUTAIES JARDINEES A TRANSFORMER EN FUTAIES PLEINES.

N. B. — Dans tout ce qui suivra, nous supposerons qu'on a décidé d'appliquer, à la future futaie pleine, la méthode des affectations permanentes ; mais, on pourrait très bien adopter une autre méthode, celle de 1883, par exemple.

CHAPITRE PRÉLIMINAIRE.

GÉNÉRALITÉS.

Article I. — Cas ou on peut entreprendre la transformation.

Jusque vers 1870, on avait presque complètement proscrit le jardinage en France, et on admettait qu'il fallait transformer en futaies régulières presque toutes les futaies jardinées.

On a reconnu, depuis, que c'était une erreur et, actuellement, on tend à réintroduire le jardinage dans des forêts où on l'avait abandonné.

Néanmoins, il peut se présenter des cas où il peut être avantageux de transformer une futaie jardinée en futaie pleine. Il en est ainsi, par exemple, pour une forêt que l'on avait soumise au jardinage uniquement pour la raison que le sol manquait de fertilité et de consistance, lorsque ce sol s'est suffisamment enrichi et consolidé, ou encore pour une forêt qu'on avait dû traiter en futaie jardinée en raison de sa faible étendue, lorsque, par suite de l'adjonction de nouvelles parties boisées, sa surface totale est devenue suffisante pour permettre l'application du traitement en futaie pleine.

Article 2. — Exposé général de la méthode a suivre pour opérer la transformation.

Tout d'abord, on devra choisir, fixer, la durée de la *révolution normale* à laquelle il conviendra de soumettre la forêt dans son traitement futur en futaie pleine.

Puis, on déterminera la durée de la *révolution de transformation* qui, en principe, sera égale à celle de la révolution normale adoptée pour la future futaie pleine, mais pourra, aussi, être différente.

La révolution de transformation, de durée égale ou non à celle de la révolution normale de la future futaie pleine, une fois fixée, on la partagera en périodes, et on divisera la série en un même nombre d'affectations correspondant à ces périodes.

Durant la 1re période, on régénérera la 1re affectation.

Mais, que faire, pendant cette 1re période, dans les affectations autres que la 1re ? On ne peut y effectuer de véritables éclaircies, ces sortes de coupes n'ayant réellement lieu que dans les peuplements d'un seul âge. Le mieux sera alors de décider que les coupes de jardinage devront être continuées dans toutes les affectations autres que la première ; mais, étant donné que, durant cette 1re période, on réalisera tout le matériel ligneux existant dans la 1re affectation, il sera bon de ne prendre que peu de produits dans les autres affectations et, pour cela, d'y effectuer les coupes de jardinage d'une façon plus modérée que précédemment ; de plus, il importe de conserver les arbres qui seront utiles pour obtenir la régénération, ultérieurement.

En 2e période, on régénérera la 2e affectation ; on effectuera des coupes de jardinage modérées dans les affectations III, IV, V..... et on fera des coupes d'amélioration normales, en l'espèce des dégagements de semis, dans la 1re affectation.

Et, ainsi de suite.

En procédant de cette façon, on obtiendra la transformation décidée et cela, dans le délai fixé.

CHAPITRE I.

STATISTIQUE GÉNÉRALE.

Reconnaissance. — Plan. — Exploitabilité. — Formation des Sections.

On procédera comme il a été indiqué dans le chapitre I du livre II.

En ce qui concerne plus spécialement *l'exploitabilité,* étant donné que les arbres existants ont crû, jusqu'alors, en peuplements d'âges multiples, il ne sera pas facile de déterminer le terme d'exploitabilité qu'il conviendra d'adopter pour des arbres élevés en peuplements équiennes, comme le comportera la future futaie pleine.

On devra effectuer de nombreuses expériences, en faisant porter ces expériences sur des arbres crûs en bouquets ; on pourra aussi établir des comparaisons avec les forêts voisines de celle à aménager.

CHAPITRE II.

STATISTIQUE SPÉCIALE.

Parcellaire. — Formation des Séries.

§ 1. — PARCELLAIRE.

On opérera comme il a été dit dans le chapitre II du livre II, en tenant compte des observations faites dans le livre III, lorsqu'il a été question de l'aménagement des futaies jardinées ; en effet, la forêt à aménager ayant été, jusqu'alors, traitée en futaie jardinée, les peuplements seront peu différents, et le parcellaire sera établi en se basant, surtout, sur les conditions topographiques, sur le relief du terrain, absolument comme dans les forêts soumises au jardinage.

§ 2. — FORMATION DES SÉRIES D'EXPLOITATION.

Les séries d'exploitation devront être constituées non plus comme si le traitement en futaie jardinée devait être maintenu, mais comme il doit être fait pour les forêts traitées en futaie pleine ; elles devront, notamment, avoir des surfaces suffisamment étendues pour pouvoir y appliquer le nouveau traitement adopté ; il sera nécessaire de tenir moins compte des lieux de consommation.

CHAPITRE III.

AMÉNAGEMENT DE LA SÉRIE.

Fixation de la Révolution. — Etablissement du Plan d'Exploitation.

ARTICLE 1. — FIXATION DE LA RÉVOLUTION.

Etant donné que, dans une forêt traitée en futaie jardinée,

il existe des arbres âgés sur toute la surface de la série, la transformation peut être commencée de suite; il n'y a donc pas lieu d'adopter une *révolution préparatoire* ou, pour être plus exact, de passer par une *période d'attente*.

La révolution normale une fois fixée, on déterminera la durée de la *révolution de transformation*. En principe, la durée de cette révolution de transformation sera égale à celle de la révolution normale adoptée pour la future futaie pleine. Mais, il peut y avoir quelquefois avantage à ce que ce principe ne soit pas suivi. En effet, il existe, dans chaque parcelle de la forêt à aménager, traitée, jusqu'alors, en futaie jardinée, des semis préexistants plus ou moins nombreux de sapin, lorsque cette essence est représentée dans les peuplements; ces semis doivent être considérés comme acquis à la régénération; il importe qu'ils ne soient pas sacrifiés; souvent, cela pourra conduire à adopter, pour la révolution de transformation, une *révolution transitoire* dont la durée sera plus courte que celle de la révolution normale adoptée pour la future futaie pleine. D'autre part, l'adoption d'une révolution transitoire plus courte que la révolution normale pourra obliger à faire des sacrifices d'exploitabilité. Il appartiendra à l'aménagiste d'établir la balance et de décider.

ARTICLE 2. — ETABLISSEMENT DU RÈGLEMENT D'EXPLOITATION.

Il sera nécessaire d'établir séparément un règlement général et un règlement spécial.

§ 1. — RÈGLEMENT GÉNÉRAL D'EXPLOITATION.

Le règlement général d'exploitation devra s'occuper de la composition des affectations et, accessoirement, de leur numérotage.

I° *Composition des affectations.* — On placera en 1re affectation les peuplements les plus riches en gros arbres; s'il existe des peuplements qui se rapprochent de gaulis ou de jeunes perchis, on les classera soit dans la 1re, soit dans la dernière affectation.

II° *Numérotage des affectations.* — Etant donné que la forêt à aménager a été, jusqu'alors, traitée en futaie jardinée, il est vraisemblable qu'elle est située en montagne. Il conviendra donc, autant que possible, de numéroter les affectations de proche en proche et en allant à l'encontre des vents dangereux.

§ 2. — RÈGLEMENT SPÉCIAL D'EXPLOITATION.

Dans tout ce qui va suivre, nous supposerons qu'on est au début de la révolution de transformation, et nous ne parlerons que du règlement spécial à établir pour la 1re période.

Ce règlement spécial doit s'occuper, d'une part, des coupes principales de régénération, à asseoir dans la 1re affectation, et, d'autre part, des coupes provisoires de jardinage, à continuer dans les autres affectations.

1° *Coupes principales de régénération.* — La règlementation des coupes de régénération à asseoir, en 1re période, dans la 1re affectation, sera faite comme il a été exposé dans l'étude de la méthode des affectations permanentes.

La possibilité de ces coupes de régénération sera déterminée par volume. Pour la calculer, on cubera le matériel ligneux existant dans la 1re affectation; au volume trouvé, on ajoutera l'accroissement futur de ce volume jusqu'à l'époque de sa réalisation; on divisera le volume total ainsi obtenu par le nombre d'années contenues dans la période adoptée; le quotient représentera la possibilité, la taxe, des coupes de régénération.

II° *Coupes provisoires de jardinage.* — Comme nous l'avons dit plus haut, durant la 1re période, toutes les affectations autres que la 1re seront parcourues par des coupes de jardinage qui seront plus modérées que dans le précédent traitement en futaie jardinée; on conservera les sujets qui pourront être utiles, ultérieurement, pour obtenir la régénération.

Comment réglementer ces coupes provisoires de jardinage ?

On pourrait, évidemment, les asseoir purement et simplement par contenance, comme il est fait ordinairement pour les coupes autres que celles de régénération, dans la méthode des affectations permanentes; dans ce cas, il n'y aurait aucun inventaire de matériel à faire en dehors de l'affectation à transformer dans la 1re période, sauf, toutefois, si on désirait, tout en réglementant par contenance les coupes provisoires de jardinage, indiquer, à titre de renseignement, les volumes probables que fourniront ces coupes, volumes qui seraient alors calculés par l'un des procédés étudiés antérieurement.

Mais si, comme cela se présentera le plus souvent, les coupes de jardinage faites précédemment dans la futaie jardinée qu'on a décidé de transformer en futaie pleine avaient été réglementées par volume, ou par pieds d'arbres, il semble qu'il serait plus logique de continuer à asseoir par volume, ou par pieds d'arbres, les coupes provisoires de jardinage.

Si on décide de les réglementer ainsi, on peut procéder de plusieurs façons :

1° Le meilleur système à adopter nous paraît être le suivant. On évaluera la production de la série par hectare et par an.

Supposons que cette production soit de 5 mètres cubes. Si la série a une contenance de 200 hectares, par exemple, on devra y enlever, chaque année, 200×5 m. c. = 1.000 m. c.

Ceci posé, admettons que la taxe calculée pour les coupes de régénération à asseoir dans la 1[re] affectation soit de 600 m. c. On pourra alors enlever, dans les coupes de jardinage à effectuer dans les affectations autres que la 1[re], 1.000—600=400 mètres cubes. Si on veut enrichir la forêt, on exploitera moins de 400 m. c. ; si, au contraire, on estime qu'elle est trop riche, on adoptera, pour les coupes de jardinage, une taxe supérieure à 400 m. c.

Dans ce système, les coupes de jardinage peuvent être réglementées soit par volume, soit par pieds d'arbres ; si elles sont réglementées par volume, on prendra, en coupes de jardinage, exactement 400 m. c. ; si elles sont assises par pieds d'arbres, le nombre d'arbres à exploiter dans ces coupes sera, si e est le volume moyen de l'arbre exploitable, de $\frac{400}{e}$.

On pourra, du reste, pour les coupes de jardinage à effectuer, durant la 1[re] période, dans les affectations autres que la 1[re], établir une seule suite de coupes ou plusieurs, par exemple une pour chaque affectation.

2° On peut encore, pour déterminer la taxe des coupes provisoires de jardinage, au début de la révolution de transformation, employer la formule de Masson.

Dans ce cas, après avoir fait l'inventaire du matériel ligneux V existant dans toute la série, on calculera la possibilité globale P, pour toute cette série, au moyen de la formule $P = \frac{V}{\frac{n}{2}}$.

Puis on déterminera, par le procédé employé habituellement dans la méthode des affectations permanentes, la taxe spéciale (p) des coupes de transformation à asseoir dans l'affectation en tour. La taxe spéciale des coupes provisoires de jardinage sera faite égale à la différence P-p entre les deux possibilités précédentes, si toutefois on estime qu'il y a lieu de maintenir à peu près tel qu'il existe actuellement le capital d'exploitation de la série. Si on voulait diminuer ce capital d'exploitation, on augmenterait cette quantité du nombre de mètres cubes dont on déciderait de diminuer ce capital, chaque année ; au contraire, si on désirait enrichir le capital d'exploitation, on diminuerait le volume ainsi obtenu, pour la taxe des coupes de jardinage, du nombre de mètres cubes dont on veut augmenter, chaque année, le capital ligneux.

Mais, la formule de Masson ne peut être appliquée qu'à une série de futaie, pleine ou jardinée, à peu près normale ; elle ne

peut être employée dans le cas d'une série composée, en partie, de peuplements jardinés, et, en partie, de peuplements réguliers, comme le sera la série en transformation, dès que des parcelles de futaie jardinée auront été remplacées par des parcelles de futaie pleine, soit, au plus tard, à partir de la fin de la 1re période.

3° On procéderait d'une façon tout à fait analogue, si, au début de la 1re période, on voulait, pour déterminer la taxe des coupes provisoires de jardinage, employer la méthode de 1883. Après avoir fait l'inventaire du matériel ligneux existant dans toute la série et calculé les volumes V_1 et V_2 des vieux bois et des bois d'âge moyen, on déterminerait, par la formule de 1883, la possibilité globale (P) à adopter pour toute la série ; puis, par le procédé employé ordinairement dans la méthode des affectations permanentes, on calculerait la taxe spéciale (p) des coupes de transformation à asseoir dans la 1re affectation.

La taxe spéciale des coupes provisoires de jardinage serait faite égale, supérieure ou inférieure à la différence P-p des 2 possibilités précédentes, suivant qu'on estimerait qu'il y a lieu de maintenir à peu près tel qu'il existe actuellement le capital d'exploitation de la série, de le diminuer ou de l'augmenter.

Mais, de même que celle de Masson, la formule de 1883 ne peut être appliquée à une série composée, en partie, de peuplements jardinés et, en partie, de peuplements réguliers, comme ce sera le cas de la série en transformation, dès que des parcelles de futaie jardinée auront été remplacées par des parcelles de futaie pleine, soit, au plus tard, à la fin de la 1re période.

Remarque. — Dans la 1re période de la révolution de transformation, il n'y a à prévoir que les 2 sortes de coupes dont il vient d'être question, savoir les coupes de régénération et les coupes de jardinage. Mais, dans les périodes ultérieures, il y aura, en outre, lieu de prescrire des coupes d'amélioration ordinaires dans les affectations qui ont été régénérées dans les périodes précédentes. Ainsi, en supposant que la série comprenne 5 affectations, il faudra, dans le règlement spécial d'exploitation à établir au début de la 3e période, en plus des coupes de régénération à asseoir dans la IIIe affectation et des coupes temporaires de jardinage à effectuer dans les IVe et Ve affectations, prévoir des coupes d'amélioration, dégagements de semis ou éclaircies, à faire dans les 1re et IIe affectations qui ont été régénérées dans les 1re et 2e périodes ; ces dernières coupes pourront être réglementées par contenance.

Dans ce cas, lorsque les coupes de jardinage sont, comme les coupes de transformation, assises par volume, il faudra, si la possibilité-volume spéciale affectée aux coupes de jardinage a été calculée en se basant sur la production ou sur le matériel

ligneux de toute la série, précompter, sur cette possibilité spéciale, les produits précomptables réalisés dans les coupes d'amélioration effectuées dans les peuplements déjà transformés en futaie pleine ; ces coupes d'amélioration devront alors être marquées avant les coupes de jardinage.

§ 3. — PRÉCOMPTAGE.

Tout d'abord, étant donné que, comme nous l'avons admis ci-dessus, les coupes de régénération, à effectuer dans la 1re affectation, sont assises par volume, on devra précompter, sur la possibilité fixée pour ces coupes, tous les produits accidentels précomptables, exploités, à un titre quelconque, dans la 1re affectation.

En second lieu, si, comme il a été fait dans les systèmes indiqués ci-dessus, les coupes temporaires de jardinage, à faire dans les affectations autres que la 1re, sont assises par volume — ou encore par pieds d'arbres, — on devra précompter, sur la possibilité de ces coupes, le nombre de mètres cubes — ou le nombre de pieds d'arbres — que représentent tous les produits accidentels précomptables, réalisés dans les affectations autres que la 1re.

En définitive, dans les hypothèses admises ci-dessus, le précomptage sera général ; mais, étant donné qu'il est fait deux possibilités distinctes, l'une pour la 1re affectation et la seconde pour les affectations autres que la 1re, on précomptera, sur la taxe des coupes de régénération, les produits accidentels exploités dans la 1re affectation et, sur la taxe des coupes de jardinage, les produits accidentels réalisés dans les autres affectations.

§ 4. — FONDS DE RÉSERVE.

On pourra constituer un fonds de réserve technique et un fonds de réserve économique.

En ce qui concerne ce dernier, il sera bon, lorsqu'il s'agira d'une forêt communale peuplée totalement de résineux, bien que la loi n'y oblige pas dans ce cas, de faire accepter, si possible, par la municipalité, la constitution d'une réserve économique.

Pour constituer cette réserve, si elle est admise, on commencera par mettre en réserve un quart de la taxe des coupes de régénération ; si cela n'est pas suffisant, on prendra encore un quart de la taxe des coupes de jardinage. Si, par exemple, le volume total à enlever, chaque année, dans la série, est de 1.000 m. c., si la taxe des coupes de régénération est de 600 m.c., et celle des coupes de jardinage, de 400 m. c., on commencera par mettre en réserve, chaque année, $\frac{600}{4} = 150$ m. c. et, si cela

est insuffisant, on réservera, chaque année,

$$\frac{600}{4}+\frac{400}{4}=150+100=250 \text{ m. c.}$$

Au surplus, s'il s'agit d'une forêt peuplée totalement de résineux, on pourra, très bien, avec le consentement de la municipalité, opérer plus librement, puisque la loi ne contient aucune obligation dans ce cas.

CHAPITRE IV.

DISPOSITIONS COMPLÉMENTAIRES.

Il n'y a rien d'important à ajouter à ce qui a été dit, sur le sujet, dans le chapitre IV du livre II.

Les lettres et chiffres destinés à indiquer, sur le terrain, les divisions de l'aménagement, seront, de préférence, inscrits sur des arbres situés en bordure des lignes.

Etant donné surtout qu'on sera, le plus souvent, en montagne, car les futaies jardinées sont rares en plaine, il sera excellent d'établir, dès le début, un bon réseau de chemins de vidange qui, ensuite, pourront être utilisés pour la division en parcelles.

CHAPITRE V.

RÉVISION DE LA POSSIBILITÉ.

On procèdera à la revision de la possibilité, ou des différentes possibilités, s'il en a été fait plusieurs, par exemple une pour les coupes de régénération et une pour les coupes temporaires de jardinage, comme il a été exposé, lorsque nous avons étudié l'aménagement des forêts traitées en futaie pleine.

On aura toujours soin de tenir compte de l'accroissement futur du matériel existant, pour déterminer la nouvelle possibilité.

CHAPITRE VI.

RÉVISION PÉRIODIQUE DE L'AMÉNAGEMENT.

Comme il a été exposé pour l'aménagement des futaies pleines,

et de la même façon, on dressera, au début de chaque période, un nouveau règlement spécial d'exploitation.

Au plus tard dès que la 1[re] période est terminée, le règlement spécial devra s'occuper des coupes de régénération, des coupes temporaires de jardinage et des coupes d'amélioration.

I° *Coupes de régénération.* — On calculera et fixera la nouvelle possibilité, en tenant compte des fonds de réserve, s'il en existe.

II° *Coupes temporaires de jardinage.* — A moins qu'on fasse une suite de coupes par affectation, il ne faut pas, dans le cas particulier qui nous occupe, en admettant que les coupes de jardinage soint réglementées par contenance, diviser l'ensemble des affectations hors tour en autant de coupons permanents qu'il existe d'années dans la rotation fixée ; car, à chaque période, l'étendue de la partie de la série qui doit être soumise aux coupes temporaires de jardinage diminue.

III° *Coupes d'amélioration normales.* — Les coupes d'amélioration normales, à savoir les dégagements de semis et les éclaircies, à asseoir dans toutes les affectations qui ont été régénérées dans les périodes précédentes, pourront être assises par contenance et réglementées comme il a été exposé pour les coupes d'amélioration à effectuer dans une série traitée en futaie pleine et aménagée par la méthode des affectations permanentes.

CHAPITRE VII.

CAS PARTICULIER DE FUTAIES JARDINÉES DÉJA EN PARTIE TRANSFORMÉES EN FUTAIE PLEINE.

A propos de l'aménagement des futaies jardinées, nous n'avons étudié que les deux cas extrêmes, à savoir, d'une part, celui d'une futaie jardinée que l'on veut continuer à traiter par le jardinage et, d'autre part, celui d'une futaie jardinée que l'on décide de transformer en futaie pleine, aménagée par la méthode des affectations permanentes.

Mais, ces deux cas extrêmes sont purement théoriques et, par suite, rares.

Le plus souvent, on se trouve en présence de forêts de types intermédiaires. Ainsi, on aura, fréquemment, à aménager une forêt où certaines parcelles seront encore jardinées, alors que d'autres sont déjà régularisées.

Comment aménager de telles forêts, en vue de la transformation de la futaie jardinée en futaie pleine ? Pour cela, on devra se reporter, suivant les cas, à ce qui a été exposé dans les

deux dernières sous-divisions qui ont pour objet, l'une, l'aménagement des futaies jardinées et, l'autre, l'aménagement des futaies jardinées à transformer en futaie pleine.

Quant aux anomalies qui peuvent se présenter, il n'y aura, pour y remédier, qu'à se reporter à ce qui a été dit à propos de l'application de la méthode des affectations permanentes aux forêts anormales.

On pourra très bien être conduit à effectuer à la fois, dès la 1re période de la révolution de transformation, des coupes de régénération, des coupes temporaires de jardinage et des coupes d'amélioration, des éclaircies notamment.

Remarque. — Les futaies jardinées étant ordinairement situées en montagne, il peut très bien se présenter des cas où il sera préférable d'aménager la futaie pleine, résultant de la transformation, par la *méthode de 1883*, plutôt que par celle des affectations permanentes.

On procèdera alors de la façon suivante.

On commencera par faire, parcelle par parcelle, l'inventaire du matériel ligneux existant dans toute la série. Puis, on établira le tableau de répartition des arbres dénombrés en 3 groupes, celui des jeunes bois, celui des bois d'âge moyen et celui des vieux bois. Et, par le procédé employé dans la méthode de 1883, on calculera la possibilité globale pour toute la série.

Cela fait, on choisira les parcelles dans lesquelles la transformation pourra, pour le moins, être commencée pendant la durée assignée au premier règlement d'exploitation établi ; ces parcelles formeront le quartier de transformation, de régénération, le quartier bleu ; toutes les autres parcelles constitueront le quartier des coupes autres que celles de transformation ; ce dernier quartier pourra, du reste, être subdivisé en un quartier jaune et un quartier blanc.

Et on opérera de la façon qui a été indiquée pour l'application de la méthode de 1883 aux futaies pleines, soit qu'on établisse une possibilité globale unique sur laquelle seront précomptés d'abord les produits accidentels, puis les produits des différentes coupes, y compris celles d'amélioration à effectuer dans les peuplements déjà transformés en futaie pleine, lorsqu'il y en aura, et cela dans l'ordre où ces différentes coupes seront marquées, le cube restant disponible sur la possibilité, après les précomptages successifs, pouvant seulement être attribué à la dernière coupe effectuée, — soit que, outre la possibilité globale, on détermine, par l'un des procédés qui ont été indiqués précédemment, deux possibilités spéciales distinctes, l'une pour les

coupes de transformation et l'autre pour toutes les autres coupes, la somme de ces deux possibilités spéciales devant être égale à la possibilité globale qui est la véritable possibilité.

Par ailleurs, les coupes provisoires de jardinage, comme les coupes d'amélioration à effectuer dans les peuplements transformés en futaie pleine, pourront être assises par contenance ou par volume, en indiquant, au besoin, les volumes réalisables, par parcelle et par hectare moyen, si les coupes sont réglementées par contenance, ou bien les surfaces probables à parcourir, si les coupes sont assises par volume.

N. B. — La façon d'opérer qui vient d'être exposée présente un inconvénient assez sérieux : le temps nécessaire pour transformer toute la série, la durée, c'est-à-dire la révolution de la transformation, reste indéterminé.

DIVISION II.

AMENAGEMENT DES TAILLIS.

Division. — Cette division II du livre III comprendra 5 sous-divisons.

La 1re sous-division aura pour objet l'aménagement des taillis où l'on exploite des peuplements, c'est-à-dire des *taillis simples réguliers*. Subsidiairement, nous dirons quelques mots de l'aménagement des forêts peuplées de feuillus traités en taillis et de résineux.

La 2e sous-division sera consacrée à l'aménagement des taillis où l'on exploite des brins, çà et là, dans les cépées, c'est-à-dire des taillis simples irréguliers ou *taillis furetés*. Nous placerons, à la fin de cette 2e sous-division, un exposé sommaire de l'aménagement des forêts de chênes-liège, forêts traitées, ordinairement, en vue de la récolte du liège, par un procédé qui rappelle le furetage ou, encore, le jardinage.

La 3e sous-division s'occupera de l'aménagement des forêts où l'on exploite, à la fois, des peuplements de taillis et des arbres dans la futaie qui domine le taillis, c'est-à-dire de l'aménagement des *taillis sous futaie* ou *taillis composés*.

La 4e sous-division aura pour objet l'aménagement des taillis sous-futaie que l'on décide de convertir en futaie pleine, c'est-à-dire des *taillis sous futaie en conversion à la futaie*.

Enfin, dans la 5e et dernière sous-division, nous donnerons, d'après Huffel, une étude succincte de l'aménagement des *taillis composés à convertir en futaie claire*.

SOUS-DIVISION I.

AMENAGEMENT DES TAILLIS SIMPLES REGULIERS.

Division. — Cette sous-division comprendra 2 sections.

La 1re section traitera de l'aménagement des *taillis simples réguliers* proprement dits.

La 2e, très courte, aura pour objet l'aménagement des *taillis sartés,* le taillis sarté n'étant en somme qu'une modalité de taillis simple régulier.

SECTION I. — AMÉNAGEMENT DES TAILLIS SIMPLES RÉGULIERS PROPREMENT DITS.

Avant d'aborder l'étude de l'aménagement des taillis simples réguliers proprement dits, il nous faut, dans un chapitre préliminaire, traiter quelques questions préjudicielles qui se posent à propos de ces taillis.

CHAPITRE PRÉLIMINAIRE.

QUESTIONS PRÉJUDICIELLES.

§ 1. — QUESTIONS PRÉJUDICIELLES RELATIVES A TOUTES LES FORÊTS, QUELS QUE SOIENT LES PROPRIÉTAIRES.

Tout d'abord, pour aménager une forêt en taillis simple régulier, il faut que le terme d'exploitabilité tombe au-dessous de l'âge auquel les arbres cessent de rejeter de souches.

On a rarement intérêt à traiter une forêt en taillis simple régulier ; en effet, si on excepte quelques petits bois d'œuvre, une forêt ainsi traitée ne produit guère que des bois de feu et, lors-

qu'elle est peuplée de chênes, de l'écorce. Or, actuellement, la houille pouvant arriver partout, grâce au développement des moyens de transport, on n'a plus autant besoin de bois de feu qu'autrefois; quant à l'industrie des écorces, on extrait de plus en plus le tanin du bois lui-même de certaines essences, indigènes et, surtout, exotiques.

Le traitement en taillis simple régulier a donc, aujourd'hui, beaucoup moins de raison d'être qu'autrefois.

Néanmoins, ce traitement s'impose encore dans plusieurs cas, dont les principaux sont les suivants :

1° Le terrain, sur lequel repose la forêt, ne peut produire des bois d'œuvre; tel est, par exemple, le cas, pour certains sols calcaires superficiels.

2° La forêt est peuplée d'essences qui, comme le chêne kermès, ne peuvent donner des bois d'œuvre ou d'industrie.

3° Le traitement en taillis simple régulier est celui qui, appliqué à la forêt, donne le meilleur rendement; tel est le cas pour certains taillis de chênes, exploités pour l'écorce, et aussi pour quelques taillis de châtaignier.

4° Le propriétaire de la forêt a surtout besoin des produits que donne le taillis simple régulier, tels que des bois de feu, des perches à mines...

§ 2. — QUESTION PRÉJUDICIELLE RELATIVE AUX FORÊTS SOUMISES AU RÉGIME FORESTIER.

En principe, le traitement en taillis simple régulier est interdit dans les forêts soumises au régime forestier, puisque l'article 70 de l'ordonnance réglementaire prescrit de « réserver cinquante baliveaux de l'âge par hectare ».

Mais, cet article a prévu que cela pourrait être impossible : « En cas d'impossibilité, les causes en seront énoncées aux « procès-verbaux de balivage et de martelage ».

Et, en fait, ces cas d'impossibilité peuvent se présenter.

CHAPITRE I.

STATISTIQUE GÉNÉRALE.

Reconnaissance. — Plan. — Exploitabilité. — Formation des sections.

On opérera comme il a été indiqué dans le livre II, pour l'étude d'un aménagement en général.

En ce qui concerne le *genre d'exploitabilité*, l'exploitabilité

économique ne sera adoptée que dans certains cas exceptionnels, lorsqu'il s'agit d'une forêt traitée en taillis simple régulier. L'exploitabilité technique ne sera également choisie que par quelques propriétaires qui désirent, avant tout, obtenir des bois de petite industrie, tels que des perches à mines. Très généralement, c'est l'*exploitabilité commerciale* qui convient le mieux et qui est le plus souvent appliquée dans les forêts traitées en taillis simple régulier.

Quel que soit le genre d'exploitabilité adopté, le terme de cette exploitabilité sera déterminé comme il a été indiqué dans l'article 2 du chapitre II du livre I.

CHAPITRE II.

STATISTIQUE SPÉCIALE.

Parcellaire. — Formation des séries.

§ 1. — PARCELLAIRE.

Etant donné que, dans le traitement en taillis simple régulier, les parcelles de gestion seront formées par les coupes elles-mêmes, toujours assises par contenance, le parcellaire d'étude est, forcément, appelé à disparaître. On devra, néanmoins, y procéder avec soin ; il est la base fondamentale de tout aménagement ; de plus, dans le traitement en taillis simple régulier, où les coupes sont assises par contenance, il est particulièrement important qu'on ait des séries aussi homogènes que possible.

Comment faut-il procéder à ce parcellaire d'étude ? Tout d'abord, dans le traitement en taillis simple régulier, il est très important que les coupes et, par suite, les parcelles qui les comprendront, soient formées de façon qu'on puisse observer la 2e règle d'assiette, à savoir qu'on ne doit pas être obligé de traverser des jeunes peuplements pour vider une coupe en usance ou, mieux encore, que chaque coupe ait une ou plusieurs issues sur des chemins permanents. A cet effet, on devra, à défaut de lignes naturelles nettement marquées sur le terrain, utiliser surtout, comme limites de parcelles, les voies de vidange ; chaque parcelle, et, ultérieurement, chaque coupe, devra, autant que possible, avoir une sortie indépendante pour la vidange ; si le réseau des chemins existants était insuffisant, il faudrait, avant tout, rechercher les moyens de le compléter et se préoccuper de la question, dès le moment où les parcelles sont formées, délimitées.

Ensuite, on tiendra compte, pour former les parcelles, du climat, du sol, des peuplements. Etant donné que les forêts traitées en taillis sont, généralement, situées en plaine, les dif-

férences, au point de vue du climat, ne peuvent être bien sensibles. Quant au sol, il peut évidemment varier, mais sans que cela entraîne des changements notables. On devra donc se préoccuper surtout des différences de peuplement ; à ce point de vue, le caractère le plus important sera l'âge ; en effet, les limites entre lesquelles peut varier le terme d'exploitabilité dans le traitement en taillis simple régulier étant très étroites, il est encore plus nécessaire, dans ce traitement que dans tout autre, que les divers peuplements arrivent en tour d'exploitation à l'âge correspondant au terme d'exploitabilité fixé ; on tiendra donc un très grand compte de l'âge des bois, pour former les parcelles ; on pourra néanmoins grouper, dans une même parcelle, des peuplements dont les âges, sans être exactement les mêmes, seront assez rapprochés.

En définitive, on considérera d'abord les districts ou cantons séparément ; puis, dans chaque district, on formera un certain nombre de parcelles, en se basant surtout sur l'âge des peuplements.

Lorsque le parcellaire de la forêt est établi, on peut dire que l'inventaire de cette forêt est dressé.

§ 2. — FORMATION DES SÉRIES.

Pour constituer les séries d'exploitation, on s'inspirera de ce principe que, les coupes étant réglementées uniquement par contenance dans le traitement en taillis simple régulier, les séries doivent être aussi homogènes que possible au point de vue des éléments de la production, afin que des coupes de contenances à peu près égales donnent des rendements sensiblement égaux.

Ce résultat sera relativement facile à obtenir dans le traitement en taillis simple régulier ; en effet, la considération des âges, en ce qui concerne l'époque de la réalisation des peuplements, y est beaucoup moins importante que dans le traitement en futaie, car, les sacrifices que l'on peut faire, en exploitant un peu trop tôt ou un peu trop tard, sont beaucoup moins grands dans le traitement en taillis que dans le traitement en futaie.

Si, par nécessité, une série de taillis était composée de parcelles par trop hétérogènes, au point de vue des éléments de la production, on pourrait y remédier en faisant des coupes de contenances inversement proportionnelles à leur degré de fertilité.

Etendue des séries. — Si la série est trop petite, les coupes annuelles seront trop peu importantes et les frais d'exploitation seront relativement élevés ; si la série est trop étendue, les coupes annuelles seront trop grandes et on sera obligé, pour la vente, de les diviser en plusieurs lots.

En outre, il sera plus facile de constituer la série en parcelles

homogènes, si la contenance attribuée à cette série est restreinte.

L'expérience a démontré que l'étendue à donner aux séries de taillis simple régulier doit, autant que possible, varier de 200 à 400 hectares; la révolution étant, en général de 25 ans environ, la contenance des coupes annuelles variera ainsi de 8 à 16 hectares, surfaces très admissibles.

Limites des séries. — Il n'y a rien à ajouter à ce qui a été dit, sur le sujet, dans l'article 2 du chapitre II du livre II.

CHAPITRE III.

FIXATION DE LA RÉVOLUTION.

Etablissement du règlement d'exploitation.

ARTICLE 1. — FIXATION DE LA RÉVOLUTION.

Tout d'abord, dans tout traitement en taillis, la durée de la révolution ne devra, en aucun cas, être supérieure à l'âge auquel les essences qui constituent la forêt cessent de rejeter ou rejettent mal de souches; il résulte de cette obligation que, dans le traitement en taillis simple régulier, la révolution sera toujours plus ou moins courte.

Ce principe posé, on sera guidé, pour la fixation de la durée de la révolution, par le genre d'exploitabilité qui aura été adopté par le propriétaire de la forêt.

On commencera par déterminer, par les procédés qui ont été indiqués dans l'article 2 du chapitre II du livre I, le terme de l'exploitabilité choisie.

Cela fait, les cas suivants peuvent se présenter :

I° *On a adopté l'exploitabilité économique.* — Dans ce cas, il est vraisemblable que le terme de cette exploitabilité dépassera l'âge auquel on peut espérer avoir des rejets suffisamment nombreux et vigoureux; si donc on veut conserver ce genre d'exploitabilité, il faudra prendre, pour la durée de la révolution, l'âge le plus élevé auquel les souches sont encore capables de rejeter convenablement; on se rapprochera ainsi, autant qu'il est possible de le faire, du terme trouvé de l'exploitabilité économique.

II° *On a adopté,* ce qui est le cas le plus fréquent, *l'exploitabilité commerciale.* — Si le terme de cette exploitabilité commerciale est inférieur à l'âge auquel les souches cessent de rejeter ou rejettent mal, on pourra l'admettre comme durée de la révolution.

Dans le cas contraire, on prendra, pour la durée de la révo-

lution, l'âge le plus élevé auquel les souches donnent des rejets suffisamment nombreux et vigoureux ; si on ne voulait pas admettre cette solution, il faudrait nécessairement renoncer au traitement en taillis.

Mais, en général, la recherche du terme de l'exploitabilité commerciale, la plus admise, de beaucoup, lorsqu'il s'agit du traitement en taillis simple régulier, conduirait à adopter des révolutions trop courtes ; de fait, actuellement, la plupart des taillis existants sont exploités à des révolutions trop courtes ; il faut augmenter ces révolutions ; si cet allongement de la révolution entraînait une trop forte diminution de la rente foncière, comme, aussi, du taux de placement, il faudrait prendre un moyen terme.

D'autre part, il ne faut pas exagérer et allonger par trop les révolutions dans les traitements en taillis simple régulier ; ainsi, lorsqu'il s'agit de taillis simples réguliers destinés surtout à produire de l'écorce, la révolution ne doit pas dépasser 25 ans.

III° *On a adopté une exploitabilité technique.* — On déterminera le terme de l'exploitabilité technique adoptée ; et, suivant les cas, on procédera comme en I ou en II.

Lorsqu'une même forêt est divisée en plusieurs séries de taillis simple régulier, il est préférable, pour des raisons de simplicité, d'adopter, autant que possible, une révolution unique pour les différentes séries ; si les considérations qui précèdent conduisaient à prendre des révolutions différentes, on pourrait, le plus souvent, adopter, pour toutes les séries, une révolution représentant la moyenne de celles obtenues par l'application de la théorie.

Comment savoir si on peut entrer de suite en révolution normale ou bien s'il convient d'adopter une *révolution transitoire,* ou même, dans certains cas, de passer par une *période d'attente* que l'on qualifie souvent, à tort, de révolution préparatoire ?

Pour résoudre la question, on considérera les âges des divers peuplements et leur répartition en surface, d'après ces âges ; on répartira les bois en 2 ou 3 classes d'âge ; il suffit, généralement, de distinguer 2 classes d'âge ; si les classes d'âge ainsi constituées occupent des surfaces sensiblement égales, on pourra entrer de suite en révolution principale normale ; dans le cas contraire, on devra adopter une *révolution principale transitoire ;* la durée de cette révolution transitoire sera choisie telle qu'on puisse, à son expiration, entrer en révolution principale normale.

Autant que possible, on devra éviter de passer par une révolution transitoire, car son emploi ne remédie qu'à moitié à la situation.

Le plus souvent, on pourra entrer de suite en révolution nor-

male, quitte à recourir à certains artifices; on avancera, par exemple, de quelques années, l'exploitation des coupes les plus âgées; à la vérité, l'emploi de ces artifices obligera à faire quelques sacrifices d'exploitabilité; mais, il convient de faire observer que ces sacrifices d'exploitabilité sont toujours beaucoup moins grands dans le traitement en taillis que dans le traitement en futaie.

Mais, si les bois les plus âgés sont beaucoup trop jeunes pour pouvoir être exploités, on devra alors, nécessairement, passer par une *période d'attente*, dont la durée sera choisie de façon qu'il soit possible, à son expiration, d'entrer en révolution principale, normale ou transitoire.

Cas particulier des forêts soumises au régime forestier. — L'article 69 de l'ordonnance réglementaire, qui vise les bois soumis au régime forestier, porte que : « Dans toutes les forêts « qui seront aménagées à l'avenir, l'âge de la coupe des taillis « sera fixé à 25 ans au moins, et il n'y aura d'exception à cette « règle que pour les forêts dont les essences dominantes seront « le châtaignier et les bois blancs, ou qui seront situés sur des « terrains de la dernière qualité ».

Donc, en principe, la révolution devra être de 25 ans, au moins, dans les forêts soumises au régime forestier, lorsqu'elles seront traitées en taillis simple régulier.

Mais, l'article 69 de l'ordonnance réglementaire a prévu des exceptions.

Article 2. — Etablissement du règlement d'exploitation.

§ 1. — GÉNÉRALITÉS. PRINCIPES.

Dans le traitement en taillis simple régulier, la révolution étant toujours courte, non divisée en périodes, il n'est établi qu'un règlement unique d'exploitation, sans distinguer un règlement général et un règlement spécial.

Le règlement d'exploitation doit, comme toujours, contenir les dispositions relatives à la quotité, à l'ordre et à la marche des coupes de toutes natures.

Dans les forêts traitées en taillis simple régulier, les coupes sont toujours assises par contenance. Il suffit donc, dans le cas le plus général, de diviser la surface de la série par le nombre d'années contenues dans la révolution, pour avoir la contenance de la coupe annuelle; si la surface ainsi obtenue était jugée trop faible, on pourrait décider que les coupes n'auront lieu que tous les 2, 3... ans et asseoir des coupes bisannuelles, trisannuelles..., ce qui aurait pour résultat d'exploiter des coupes 2, 3... fois plus étendues.

La contenance des coupes annuelles, bisannuelles, trisannuelles..... étant connue, on divisera la série, sur le terrain, en autant de coupons qu'il devra être fait de coupes pendant la révolution ; ces coupons seront assis sur le terrain ; ils seront permanents, au moins tant que les bases de l'aménagement subsisteront. Et, on reportera les coupons, ainsi délimités, sur le plan de la forêt.

Tels sont les principes ; il nous faut étudier, maintenant, la façon de les appliquer.

§ 2. — RÉGLEMENTATION.

La réglementation est à faire pour les coupes principales et, s'il y a lieu, pour les coupes d'amélioration.

1°. — Coupes principales.

Plusieurs questions sont à étudier, savoir : la contenance des coupons, leur forme, leur numérotage et l'application des règles d'assiette.

A. Contenance des coupons. — Autrefois, les arpenteurs forestiers s'astreignaient à prendre, pour contenances des divers coupons, des parties aliquotes exactes de la surface de la série ; ils ouvraient une laie sommière divisant la série en deux parties à peu près égales et ils asseyaient les coupons de part et d'autre de cette laie sommière.

Aujourd'hui, on ne s'astreint plus à une aussi grande régularité. Voici comment on opère. On commence par déterminer la contenance moyenne de la coupe annuelle, bisannuelle, trisannuelle... Cela fait, on étudie à fond chaque parcelle ou, tout au moins, chaque canton, au point de vue de la fertilité ; cela permet de voir s'il ne convient pas, pour tenir compte des différences de fertilité, de diviser telle ou telle parcelle, tel ou tel canton, en coupons plus grands ou plus petits que le coupon moyen ; et, on s'arrange de façon que chaque canton et, même, chaque parcelle, forment un nombre entier de coupons.

Ainsi, soit une série de 300 hectares, aménagée en taillis simple régulier à la révolution de 30 ans ; on peut asseoir des coupes annuelles dont la contenance moyenne sera de 10 hectares. Supposons, par exemple, que la série comprenne 4 cantons et que l'un de ces cantons, d'une contenance de 87 hectares, soit très fertile ; il sera logique de donner aux coupons à asseoir dans ce canton une contenance moins grande que la moyenne et, pour avoir un nombre entier de coupons dans ce canton, on le divisera en 10 coupons d'une surface de 8 ha. 70 a. chacun. On opérera de même, en tâtonnant un peu, au besoin, pour les autres cantons.

B. Forme des coupons. — Pour ce qui est de la forme à donner aux divers coupons, on s'inspirera des conditions de la vidange ; on s'arrangera, autant que possible, de façon que chaque coupon ait au moins une issue sur un chemin permanent.

C. Numérotage des coupons. — Si la division en coupons ne devait être établie que pour une seule révolution, on pourrait très bien numéroter ces coupons d'après les âges des bois. Mais, les coupons étant destinés à être conservés pour les révolutions suivantes, à être permanents, on doit s'acheminer vers l'état normal qui, au cas particulier d'une série de taillis simple régulier, comporte une suite de coupons d'âges bien gradués, qui seront exploités en allant de proche en proche et, si possible, à l'encontre des vents dangereux.

Comment procèdera-t-on au numérotage des coupons ? Il est très rare que le numérotage normal puisse être suivi dès la 1re révolution ; ainsi, un coupon qui, d'après son âge, devrait être le coupon n° 1, pourra très bien, en tenant compte des autres facteurs, devoir être le n° 10.

Broilliard conseille d'opérer comme il suit. On numérotera de suite les coupons suivant l'ordre définitif qu'ils devront occuper dans l'état normal ; puis, pour la 1re révolution, on assignera, à chaque coupon, un numéro provisoire représentant la moyenne entre son ordre définitif dans l'état normal et son ordre actuel d'urgence d'après son âge. On procèdera de même pour la 2e révolution. Et, ainsi de suite, jusqu'à ce qu'on ait réalisé l'état normal.

Ainsi, supposons qu'un coupon b doive être exploité dans 4 ans, d'après le numéro définitif qu'il occupera dans l'état normal, mais que, en raison de son âge actuel, son ordre d'urgence exige qu'il soit exploité dans 12 ans ; dans la 1re révolution, on donnera provisoirement à ce coupon b le n° $\frac{4+12}{2}=8$; il sera donc exploité dans 8 ans, soit 4 ans plus tard qu'on l'aurait fait en suivant l'ordre normal et 4 ans plus tôt que le comporte son âge ; par contre, dans la 2e révolution, si on admet que l'ordre normal peut être désormais suivi pour ce coupon b, on sera conduit à l'exploiter 4 ans plus tôt que le comporte l'âge normal ; on admet qu'il est préférable d'exploiter 2 fois ce coupon b à un âge différant, de 4 ans, de l'âge normal, plutôt que de l'exploiter 1 fois à un âge éloigné de 8 ans de l'âge normal et 1 fois à cet âge normal.

Soit, par exemple, une série de taillis simple régulier, aménagée à la révolution de 30 ans, et dans laquelle le coupon, qui, dans l'ordre définitif, doit avoir le n° 20, occupe le n° 30 dans l'ordre d'urgence. Dans la 1re révolution, on donnera provisoirement à ce coupon le n° $\frac{20+30}{2}=25$; il sera donc exploité dans

25 ans, soit 5 ans plus tard que le comporte l'état normal et 5 ans plus tôt qu'il conviendrait d'après l'ordre d'urgence; dans la 2e révolution, ce coupon pourra être exploité à son tour normal; il aura, à ce moment, 25 ans également, au lieu de 30; à partir de la 3e révolution, tout deviendra normal.

Mais, il n'est pas toujours possible de procéder ainsi. Supposons, par exemple, que, dans une série aménagée à la révolution de 30 ans, un coupon, qui, dans le numérotage définitif, doit avoir le n° 30, soit, actuellement, âgé de 26 ans et doive, par suite, d'après son âge, recevoir le n° 4; si on opérait comme il a été indiqué ci-dessus, on devrait, dans la 1re révolution, donner, provisoirement, à ce coupon, le n° $\frac{30+4}{2}=17$ et, en conséquence, l'exploiter dans 17 ans, soit à l'âge de $26+17=43$ ans; ce serait trop tard; dans ce cas, la règle précédente ne sera pas appliquée; on cherchera alors une combinaison qui permette d'éviter des écarts aussi grands; on pourra en établir plusieurs, et on choisira celle qui donne les écarts les moins considérables; si besoin est, on prendra plusieurs étapes pour arriver à obtenir l'état normal. On doit, du reste, lorsqu'on divise la série en coupons, se préoccuper et tenir compte du numérotage définitif des coupons.

D. Application des règles d'assiette. — Dans quelle mesure doit-on se conformer aux règles d'assiette, pour l'établissement du numérotage définitif des coupons ?

Avant tout, on doit se préoccuper d'observer, autant que possible, la 1re règle d'assiette, à savoir que les coupes doivent être assises de proche en proche.

Quant à la 3e règle, d'après laquelle les coupes doivent être assises en marchant à l'encontre des vents dangereux, s'il peut être bon d'en tenir compte, autant qu'il est possible de le faire, il n'y a pas lieu de s'en préoccuper outre mesure, car, étant donné qu'il n'y a pas de grands arbres dans les forêts traitées en taillis simple régulier, les dégâts du vent ne sont pas très à craindre et ne peuvent, d'ailleurs, être très importants.

Il y a, cependant, des cas où il est nécessaire de protéger les jeunes coupes contre les vents; il peut en être ainsi, notamment, pour les taillis de la région des Ardennes, pour ceux qui sont situés sur le bord de la mer...

Au surplus, lorsqu'elle ne peut être obtenue autrement, la protection contre le vent, si elle est nécessaire, peut toujours être assurée par la création de lisières ou de cordons.

a) Lisières. — Les lisières sont des bandes de forêt que l'on maintient perpétuellement sur le périmètre, pour protéger, contre le vent, les peuplements placés en arrière; si cela est possible, ces bandes peuvent être, utilement, traitées en futaie jardinée ou, sinon, en taillis fureté.

b) *Cordons.* — Les cordons sont des lisières réduites à une seule rangée d'arbres, que l'on maintient sur pied pour servir d'abri contre le vent; on choisit, de préférence, des chênes, des frênes, des ormes....., tous arbres qui fournissent un bois d'œuvre de bonne qualité et n'ont pas un couvert épais; ces arbres sont exploités en même temps que les coupes voisines, non pas en une seule fois, mais seulement au fur et à mesure qu'ils deviennent exploitables, de façon que le cordon soit permanent.

II°. Coupes d'amélioration.

Etant donné que, dans le traitement en taillis simple régulier, il n'y a pas d'arbres de réserve, et que, par suite, les semis naturels sont peu nombreux, si même il en existe, les coupes d'amélioration y ont une faible importance; on peut même, à la rigueur, se dispenser d'en effectuer.

Néanmoins, il peut être bon d'en prévoir, à la rotation de 10 ans environ, avec, pour but, la réalisation des essences secondaires qui, en raison de leur faible longévité, risqueraient de mourir avant l'époque de la coupe principale, l'exploitation des brins morts ou dépérissants, le dégagement des sujets les mieux conformés et, aussi, celui des rares semis naturels qui pourraient exister.

Les coupes d'amélioration, si on décide d'en prescrire, seront réglementées par contenance, et il sera procédé à cette réglementation comme il sera exposé plus loin, à propos de l'aménagement d'une série de taillis sous futaie.

§ 3. — PRÉCOMPTAGE.

Naturellement, il ne peut être question de précomptage dans une méthode d'aménagement qui comporte uniquement des coupes réglementées par contenance.

§ 4. — FONDS DE RÉSERVE.

Il ne peut pas davantage être question de constituer un fonds de réserve technique, lorsque les coupes sont assises par contenance.

Mais, on peut constituer un fonds de réserve économique; cela est même obligatoire, lorsqu'il s'agit de forêts importantes appartenant à des communes ou à des établissements publics; la réserve doit être, alors, du quart.

Ce fonds de réserve économique peut être constitué à assiette mobile, auquel cas le quart en réserve est formé par les bois les plus âgés que l'on pousse toujours devant soi.

Le quart en réserve peut être aussi établi à assiette fixe; ce

mode d'assiette est même préférable, car il est le plus simple et c'est celui qui nécessite le moins de contrôle; aussi, est-il, de beaucoup, le plus employé.

Lorsque le quart en réserve est établi à assiette fixe, il est d'usage de le traiter en taillis sous futaie; on l'installe alors dans le meilleur canton de la forêt et on cherche à y élever des gros arbres.

§ 5. — TABLEAU RÉSUMANT LE RÈGLEMENT GÉNÉRAL D'EXPLOITATION.

Pour l'aménagement des taillis simples réguliers, comme, du reste, pour l'aménagement des taillis sous futaie, la circulaire 415 sur les aménagements prescrit de résumer le règlement général d'exploitation dans un tableau du modèle ci-après, tableau modèle H de la circulaire 415.

Règlement général d'exploitation pour une révolution de ...années (1921-19...).

Tableau modèle H de la circulaire 415.

Canton	Parcelle	N° d'ordre des coupes	Contenances des coupes	Etendue occupée par les bois de chaque âge dans la coupe	Années de la dernière exploitation pour les bois de chaque âge	Age des bois en 1921	1re révolution		2e révolution		Observations
							Années de l'exploitation	Ages à l'ex-ploitation	Années de l'exploitation	Ages à l'ex-ploitation	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Grand Bois	A	1	5 h. 00	3 h. 00	1890						
				1 h. 00	1894						
				1 h. 00	1898						
		2	5 h. 27	3 h. 27	1891						
				2 h. 00	1893						
				......	......						
	......	......	......	......	......						
	......	......	......	......	......						
	......	......	......	......	......						
Contenance totale des coupes											
Quart en réserve à assiette fixe											
Contenance totale de la forêt (ou série)...											

CHAPITRE IV.

DISPOSITIONS COMPLÉMENTAIRES.

On se conformera à ce qui a été dit, sur la matière, dans le chapitre IV du livre II.

On peut, toutefois, faire les remarques suivantes, pour ce qui concerne les travaux et améliorations.

Les numéros des coupons pourront être *inscrits* sur des bornes, sur des plaques ou sur des arbres, quand il en existe.

Avant tout, on devra se préoccuper d'avoir un bon réseau de *voies de vidange,* tel que chaque coupon ait, autant que possible, au moins une issue sur un des chemins permanents que comprend ce réseau.

En ce qui concerne les *repeuplements artificiels*, il se produit assez souvent des vides dans les peuplements traités en taillis simple régulier; tout d'abord, il conviendra de rechercher les causes auxquelles peuvent être dûs ces vides et, si on les découvre, on devra s'efforcer de les supprimer; les vides seront repeuplés par semis, par plantations ou encore par marcottes.

Clôtures. — Dans les forêts traitées en taillis simple régulier, il est souvent nécessaire de défendre les jeunes coupes contre le bétail et, aussi, dans certaines régions, contre le gibier; on doit, alors, prévoir l'établissement de fossés, de murs, de haies vives et, spécialement contre le gibier, d'engrillagements métalliques; on devra donner quelques détails sur ces travaux et en évaluer approximativement le coût.

CHAPITRE V.

REVISION DE LA POSSIBILITÉ.

Il ne peut être question de reviser la possibilité, au cours d'une période, dans une méthode d'aménagement qui ne comporte pas de période.

Et, étant donné que, dans le traitement en taillis simple régulier, les coupes sont uniquement assises par contenance, une revision de la possibilité-contenance modifierait les bases mêmes de l'aménagement et entraînerait, par suite, la revision de cet aménagement.

CHAPITRE VI.

REVISION DE L'AMÉNAGEMENT.

Nous n'avons rien à ajouter à ce que nous avons dit dans le chapitre VI du livre II.

AMÉNAGEMENT DES FORÊTS COMPOSÉES DE FEUILLUS TRAITÉS EN TAILLIS ET DE RÉSINEUX.

On rencontre, assez souvent, des forêts peuplées de feuillus traités en taillis et de résineux. Notamment, il existe, en Provence, d'assez grandes étendues de bois composés de chênes, des chênes verts ordinairement, exploités en taillis, et de résineux, des pins d'Alep généralement, plus ou moins disséminés.

Les chênes sont, le plus souvent, traités en taillis simple régulier, à des révolutions plus ou moins courtes. Et, au passage des coupes de taillis, on réalise les pins morts, dépérissants ou nuisibles ; on pratique une éclaircie dans les bouquets résineux trop serrés ; et les pins à maintenir sur pied sont réservés comme baliveaux.

Généralement, l'exploitation est réglée en se préoccupant surtout des taillis de chêne. Très souvent, il y aurait intérêt à donner plus d'importance aux résineux qui pourraient fournir des produits plus rémunérateurs.

Ordinairement, le règlement d'exploitation est établi comme il est fait pour les forêts traitées en taillis. Et, on y insère les considérations utiles et les règles à observer concernant la réserve des résineux, les éclaircies à effectuer dans les bouquets plus ou moins étendus qu'ils forment, s'il en existe, enfin leur régénération, s'il y a lieu.

SECTION II. — AMÉNAGEMENT DES TAILLIS SARTÉS.

Le traitement en taillis sarté, qui n'est, du reste, plus guère appliqué, n'est qu'un cas particulier du traitement en taillis simple régulier, dont il n'est qu'une modalité.

L'aménagement des taillis sartés sera donc identique à celui des taillis simples réguliers, sauf qu'on devra tenir compte, dans le calcul du terme d'exploitabilité, et, par conséquent, dans la fixation de la durée de la révolution, de la récolte agricole et du temps qu'elle représentera.

Si C représente le capital ligneux engagé, R le revenu périodique de la récolte forestière, G celui de la récolte agricole, o.ot le taux de placement admis dans la région, pour les fonds en nature de bois, et n le nombre d'années contenues dans la révolution, culture agricole comprise, la formule donnant la valeur de C sera

$$C=\frac{R+G}{1.0t^{n}-1}$$

SOUS-DIVISION II.

AMÉNAGEMENT DES TAILLIS SIMPLES IRRÉGULIERS OU TAILLIS FURETÉS.

CHAPITRE I.

STATISTIQUE GÉNÉRALE.

Reconnaissance. — Plan. — Exploitabilité. — Formation des sections.

On opérera comme il a été exposé dans le livre II, pour le cas général.

Il conviendra, lorsqu'on étudiera le climat, le sol, les essences, d'insister sur les circonstances qui justifient l'application du traitement en taillis fureté.

Etant donné que, le plus souvent, dans le furetage, il n'est pas réservé d'arbres et qu'on doit exploiter les brins du taillis à un âge auquel on obtient encore des rejets suffisamment nombreux et vigoureux, l'exploitabilité adoptée sera, le plus souvent, l'exploitabilité commerciale.

CHAPITRE II.

STATISTIQUE SPÉCIALE.

Parcellaire. — Formation des séries.

---

§ 1. — PARCELLAIRE.

Autant que possible, on indiquera, pour chaque parcelle, les âges des divers étages que forment les brins du taillis, ce qui, du reste, est souvent très difficile.

§ 2. — FORMATION DES SÉRIES.

Etant donné que les coupes seront assises par contenance

on devra bien tenir compte des conditions de climat et de sol, c'est-à-dire de la fertilité, de façon à constituer des séries aussi homogènes que possible.

Comme pour les futaies jardinées et pour les mêmes raisons, on fera des séries de faible étendue, de 300 hectares au plus, de manière à ne pas avoir de trop grandes surfaces à parcourir en coupe, chaque année, compte tenu de ce que la durée de la rotation varie, en général, de 9 à 15 ans.

CHAPITRE III.

FIXATION DU TERME D'EXPLOITABILITÉ. ETABLISSEMENT DU RÈGLEMENT D'EXPLOITATION.

Article 1. — Fixation du terme d'exploitabilité.

Comme dans le traitement en futaie jardinée, il n'y a pas, au sens vrai du mot, de révolution dans le traitement en taillis fureté.

On fixe simplement le terme d'exploitabilité.

Mais il est très difficile de déterminer les âges des brins qui forment les différents étages du taillis.

Théoriquement, si le terme d'exploitabilité était de 30 ans et la rotation de 10 ans, les divers coupons devraient, au point de vue des âges, être composés comme il suit :

Le coupon 1, de brins de 30, 20 et 10 ans ;
— 2, — 29, 19 et 9 —
— 3, — 28, 18 et 8 —
. . . .

Mais, en réalité, il n'en est jamais ainsi.

Aussi, pour la détermination du terme de l'exploitabilité, on considère non pas les âges des brins, mais leurs diamètres, quitte à rechercher ensuite, par des expériences, l'âge moyen auquel correspond le diamètre du brin exploitable.

D'ailleurs, en raison de la difficulté et de l'imprécision des calculs, il est préférable de déterminer le terme d'exploitabilité soit d'après les usages, soit d'après les comparaisons que l'on peut faire avec des forêts voisines traitées depuis longtemps en taillis fureté et qui se sont maintenues en bon état, quitte à discuter et à contrôler les résultats obtenus de cette façon et, au



(Cliché Thiollier. Collection de l'Ecole de Nancy)

Forêt domaniale de Mouchard (Jura).
Taillis sous futaie.

besoin, à les modifier dans le sens et la proportion qui paraissent convenables.

En général, le terme d'exploitabilité adopté dans les taillis furetés est de 27 ou de 30 ans dans le Morvan, de 30 à 40 ans, dans les Pyrénées, où on est conduit à fixer des rotations aussi longues que possible, pour tenir compte des exigences du pâturage.

Article 2. — Etablissement du règlement d'exploitation.

De même que dans les aménagements de taillis simples réguliers, on établit, généralement, un règlement d'exploitation unique, sans distinction entre le règlement général et le règlement spécial.

§ 1. — FIXATION DE LA ROTATION.

Tout d'abord, il convient de fixer le nombre de fois que chaque coupon devra passer en coupe pendant la durée que représente le terme d'exploitabilité adopté, c'est-à-dire le nombre des rotations à admettre pour cette durée ; ce nombre une fois fixé, on en déduira la durée à assigner à la rotation, compte tenu de certaines considérations.

I° *Nombre.* — Le nombre des rotations à admettre dans la durée que représente le terme d'exploitabilité doit être égal à celui des étages dans les peuplements de taillis fureté ; du moment qu'il y a furetage, ce nombre est, au minimum, de 2 ; d'autre part, ce nombre ne doit pas être trop exagéré, car les différents étages ne seraient pas bien nettement distincts et, de plus, des exploitations trop rapprochées fatigueraient par trop les peuplements.

En général, le nombre des rotations est de 3.

II° *Durée.* — D'autre part, la durée de la rotation doit être une partie aliquote du nombre d'années correspondant au terme d'exploitabilité. On admet que cette durée peut varier de 9 à 12 ans ; mais, on la fait parfois de 15 et même de 20 ans dans les Pyrénées, à cause des conditions au point de vue du pâturage.

Tenant compte de ces diverses considérations, on adopte, ordinairement, une rotation de 9 ans, si le terme d'exploitabilité est de 27 ans ; de 10 ans, si le terme d'exploitabilité est de 30 ans...

Dans les Pyrénées, on admet souvent une rotation de 15 ans, quelquefois même de 20 ans, ce qui permet d'avoir une plus grande étendue de la forêt occupée par des peuplements que

l'on peut, à la rigueur, considérer comme défensables contre la dent du bétail.

§ 2. — RÉGLEMENTATION.

Le règlement d'exploitation doit fixer la quotité des coupes et déterminer, en tenant compte autant que possible des règles d'assiette ou, tout au moins, des plus importantes de ces règles d'assiette, l'ordre et la marche des coupes.

I° *Quotité des coupes.* — La contenance moyenne de la coupe annuelle, c'est-à-dire la possibilité-contenance P des coupes, est donnée par la formule

$$P=\frac{S}{r}$$

dans laquelle S représente la surface totale de la série et r le nombre d'années contenues dans la rotation.

Il est bien entendu que l'application de cette possibilité par contenance ne peut assurer le rapport soutenu d'une façon mathématique. Le seul moyen de s'en approcher est de constituer des séries aussi homogènes que possible.

Remarque. — S'il était nécessaire ou simplement utile que la série produisit, chaque année, une quantité de bois sensiblement égale, — tel est le cas pour les séries créées, dans les forêts domaniales, dans le but de fournir annuellement, à des usagers, les bois qui leur sont dus et, à un degré moindre, pour les séries communales affouagères, — on pourrait, au lieu d'asseoir les coupes par contenance, adopter une possibilité par volume, qui, seule, permet de délivrer, chaque année, une égale quantité de bois.

C'est ce qui a été fait dans la 18[e] Conservation (Toulouse), pour les séries domaniales de taillis fureté, constituées pour fournir, annuellement, aux habitants d'un village ou d'un hameau, usagers de l'Etat, le bois de chauffage auquel ils ont droit.

Il est intéressant, dans ce cas, de pouvoir calculer la contenance qu'il convient de donner à chacune de ces séries. Il suffit, pour cela, de connaitre le nombre des usagers, la quantité de stères de bois à délivrer anuellement à chacun d'eux, quantité qui, si elle n'est pas fixée par un titre, est déterminée par le service forestier, d'accord avec le conseil municipal de la commune intéressée, la rotation adoptée pour les coupes de furetage à asseoir dans cette série, enfin la production moyenne, par hectare et par an, de cette série.

Si, par exemple, le nombre des usagers est de 20 et s'il est admis que chacun d'eux doit recevoir, annuellement, 9 stères de bois, il sera nécessaire que la coupe annuelle fournisse $20 \times 9 = 180$ stères. Mais, la parcelle où doit être assise la coupe ne vient en tour d'exploitation qu'à la rotation adoptée, tous les 15 ans, par exemple, et on ne doit y prendre, par hectare, que la quantité de bois qu'elle a produite depuis la coupe précédente, soit 15 fois la production annuelle moyenne par hectare, dans la série. En admettant, ce qui est, en général, le cas pour les taillis furetés de la 18[e] conservation, que cette production moyenne par hectare et par an est de 2 mètres cubes ou de 3 stères, on pourra, sur chaque hectare, exploiter 15×3 st. $=$ 45 stères. Etant donné que la coupe doit fournir 180 stères, sa contenance devra être de $\frac{180}{45} = 4$ hectares. Et, comme la série doit être entièrement parcourue dans la rotation de 15 ans, sa surface devra être de 15×4 ha. $=$ 60 hectares.

Si, une année, la coupe était assise dans une parcelle où la production

moyenne par hectare et par an est seulement de 2 stères, elle devrait parcourir, cette année là, $\frac{180}{15 \times 2} = \frac{180}{30} = 6$ hectares.

Mais, on peut s'être trompé soit dans les calculs, notamment dans l'évaluation de la production moyenne par hectare et par an, soit dans la conduite des martelages. Aussi, à la fin de chaque rotation ou, mieux, au bout de 2 rotations, comme il est prévu dans la 18e conservation, on devra procéder à une révision. Si des surfaces assez importantes de la série n'ont pas été parcourues pendant la rotation ou ne l'ont pas été 2 fois pendant les 2 rotations, cela pourra indiquer que la série a été faite trop grande ; on vérifiera les données et les calculs et, s'il y a lieu, on réduira la surface de la série ; et, les bois qui, normalement, auraient dû être exploités seront mis en vente au profit de l'État. Si, au contraire, la série a été entièrement parcourue une fois avant la fin de la rotation ou 2 fois avant la fin des 2 rotations, cela pourra indiquer que cette série a été faite trop petite ; on vérifiera les données et les calculs et, s'il y a lieu, on augmentera la contenance de la série.

Quand il s'agit d'une série affouagère d'une surface donnée, il suffit de connaître le nombre des affouagistes et la production moyenne de la série par hectare et par an, pour pouvoir calculer le nombre de stères qui peut être délivré annuellement à chacun des ayants-droit. Par exemple, dans une série de 60 hectares où la production moyenne par hectare et par an est de 3 stères, on pourra exploiter, annuellement, 60×3 st. $= 180$ stères ; et, si le nombre des affouagistes est de 20, on pourra délivrer, annuellement, à chacun d'eux, $\frac{180}{20} = 9$ stères.

Tous ces calculs semblent faciles, en théorie. Mais, dans la pratique, il n'est pas aisé de déterminer bien exactement la production moyenne, par hectare et par an, de taillis furetés, et il est assez difficile de marquer à peu près justement la quantité de bois qui doit être délivrée ; en effet, cette quantité ne peut guère être estimée qu'à la vue, car, en raison des dimensions faibles et des formes tortueuses des brins qui composent les taillis furetés, il n'est guère possible de construire un bon tarif de cubage dont l'application présenterait, d'ailleurs, des difficultés. Il est vrai qu'il s'agit de bois de feu, d'une valeur en définitive assez faible.

II° *Application des règles d'assiette.* — La 1re de ces règles, celle relative à l'assiette des coupes de proche en proche et à leur forme régulière, doit être appliquée strictement ; sinon, il serait impossible de se reconnaître dans une forêt traitée en taillis fureté.

La 3e règle, à savoir que les coupes doivent être assises en marchant à l'encontre des vents dangereux, est bonne à observer dans la limite du possible.

Quant aux autres règles d'assiette, il n'y a pas lieu de s'en préoccuper.

III° *Ordre et marche des coupes.* — En tenant compte de l'ordre d'urgence et des considérations qui précèdent, on commence par déterminer l'ordre dans lequel devront être parcourus les différents coupons qui composent la série.

Connaissant, d'une part, l'ordre dans lequel doivent être parcourus ces différents coupons et, d'autre part, leurs contenances respectives, il est facile d'arrêter la marche des coupes pendant une rotation.

Et, comme cette marche doit être, généralement, la même dans chaque rotation, on peut résumer l'assiette des coupes, pendant

toute la durée assignée au règlement d'exploitation, dans un tableau divisé en 4 colonnes verticales, la 1re, subdivisée en autant de sous-colonnes qu'il est fait de rotations, affectée aux années d'exploitation, la 2e, aux numéros des coupons, la 3e, aux contenances de ces coupons, la dernière colonne étant destinée à recevoir les observations jugées utiles.

§ 3. — FONDS DE RÉSERVE ECONOMIQUE.

Dans les forêts traitées en taillis fureté, le fonds de réserve économique, s'il en est constitué un, ce qui est obligatoire dans les bois appartenant aux communes et aux établissements publics, est, ordinairement, à assiette fixe.

§ 4. — TABLEAU RÉSUMANT LE RÈGLEMENT GÉNÉRAL D'EXPLOITATION.

Il semble, en lisant la circulaire 415, que, pour les taillis furetés, comme pour les taillis simples réguliers et pour les taillis composés, le règlement général d'exploitation doit être résumé dans un tableau du modèle H, indiqué dans l'étude de l'aménagement des taillis simples réguliers, à la page 459. Mais, un tableau de ce modèle, dans le cas de taillis furetés, sera établi seulement pour la rotation et ne comprendra que les colonnes 1, 2, 3, 4, 6 et 12, affectées, respectivement, aux cantons, parcelles, coupons, contenances, années de la dernière exploitation et observations.

CHAPITRE IV.

DISPOSITIONS COMPLÉMENTAIRES.

On se conformera à ce qui a été dit dans le livre II, pour l'étude d'un aménagement en général, et, dans le livre III, à propos de l'aménagement des taillis simples réguliers.

CHAPITRE V.

REVISION DE LA POSSIBILITÉ.

Il ne peut être question, pour les forêts traitées en taillis fureté, de revision de la possibilité.

CHAPITRE VI.

REVISION DE L'AMÉNAGEMENT.

On se reportera à ce qui a été dit dans le chapitre VI du livre II.

AMÉNAGEMENT DES FORÊTS DE CHÊNE-LIÈGE.

Les forêts peuplées en grande majorité de chênes-liège et traitées en vue de la récolte du liège, comme il en existe principalement dans les possessions françaises du nord de l'Afrique, sont, ordinairement, aménagées par contenance, d'après un procédé qui rappelle le jardinage ou encore le furetage, avec cette différence qu'on se propose de récolter non pas les arbres exploitables, comme dans le jardinage, ou les brins de calibre, comme dans le furetage, mais les lièges utilisables, soit, en général, ceux qui mesurent 23 à 31 mm. d'épaisseur.

Si les lièges avaient une croissance uniforme sur tous les arbres, on pourrait, comme on l'a fait du reste au début, adopter une exploitation par peuplements, avec une révolution d'une durée égale au nombre d'années nécessaire pour que le liège atteigne l'épaisseur voulue ; chaque série serait alors divisée en autant de coupons que la révolution comprendrait d'années ; et, chaque année, on récolterait le liège dans un des coupons, en allant de proche en proche, comme il est fait pour l'exploitation du bois dans les taillis simples réguliers.

Mais, la croissance du liège variant chez chaque individu, il est nécessaire de considérer chaque arbre séparément. Cela étant, une exploitation par jardinage ou par furetage s'impose.

Le *règlement d'exploitation normal* pourra être établi comme il suit :

Chaque série pourra avoir environ 1.000 hectares.

Suivant que les lièges seront à croissance rapide, atteignant 23 mm. au moins d'épaisseur en 8 ou 10 ans, ou à croissance lente, parvenant à cette dimension minima en 9 à 15 ans seulement, la série sera divisée en 2 ou 3 coupons de contenances sensiblement égales ou, s'il y a lieu, inversement proportionnelles à la consistance des peuplements de chêne-liège qu'ils renferment ; et, on parcourra, successivement, chacun des 2 ou des 3 coupons, à la rotation de 2 ou de 3 ans, en récoltant tous les lièges qui ont atteint au moins l'épaisseur voulue, ce dont on peut se rendre compte, si besoin est, au moyen d'instruments construits à cet effet ; chaque coupon, dont la contenance sera environ de 500 ou de 333 hectares, pourra être facilement parcouru pendant la durée d'une saison d'exploitation du liège.

Et, en choisissant une rotation convenable, on établira un règlement d'exploitation par contenance pour les *coupes d'amélioration* qu'il sera utile d'effectuer soit pour dégager les jeunes semis, soit pour desserrer les chênes-liège d'avenir, gênés par des sujets de la même essence ou d'autres espèces.

Le *démasclage* des chênes-liège reconnus capables de subir cette opération sera effectué en régie, comme l'est du reste, généralement, la récolte du liège, dans chaque coupon.

Quant aux arbres morts, dépérissants, impropres à la production du liège, arbres dont les *produits ligneux* sont de faible importance et n'intéressent pas les exploitants de liège, ils seront réalisés soit au passage des coupes d'amélioration, soit sur propositions spéciales ; pour ces arbres, il conviendra d'exploiter le *tanin* que renferme la partie non subéreuse de l'écorce, la mère, disent les spécialistes, le tanin, disent les commerçants en bois.

Si les chênes-liège qui composent la forêt n'avaient pas encore été démasclés, il y aurait lieu de passer par une *période d'attente,* dont la durée serait égale au temps nécessaire pour que, après démasclage, le liège de reproduction atteigne l'épaisseur voulue. Naturellement, on procèderait au démasclage des arbres dans les 2 ou les 3 coupons que forme la série, à raison d'un coupon par an, dans les 2 ou les 3 premières années de cette période d'attente.

Enfin, écrit M. A. Lafond, dans son Projet d'Aménagement des forêts

de Chênes-liège, si on estime que le mélange des lièges, au point de vue des âges et, par suite, des épaisseurs, est insuffisant pour qu'on puisse espérer un rendement sensiblement soutenu, on pourrait, — du moins lorsqu'il s'agit de lièges à croissance rapide, car M. Lafond déclare et démontre que cette mesure n'est pas nécessaire si les lièges sont à croissance lente, — établir un *règlement d'exploitation provisoire*, dont la durée, d'une vingtaine d'années au plus, serait fixée telle que le mélange convenable fût obtenu à son expiration. Chacun des 2 coupons normaux serait divisé en 2 parties, le 1er formant les coupons provisoires 1 et 3, le 2e, constituant les coupons provisoires 2 et 4. Et, pendant chacune des périodes successives de 8 ans, nécessaire au minimum pour obtenir un liège utilisable d'épaisseur convenable, on passerait tous les 2 ans, successivement, dans chaque coupon provisoire, en parcourant le n° 1 dans les 1re, 3e... années, le coupon n° 2 dans les 2e, 4e... années le coupon n° 3 dans les 3e, 5e... années et le coupon n° 4 dans les 4e, 6e... années. A l'expiration du règlement d'exploitation provisoire, il suffirait de réunir les coupons 1 et 3, les coupons 2 et 4 et d'appliquer dès lors le règlement d'exploitation normal aux 2 coupons définitifs ainsi obtenus.

Remarque. — Dans les forêts composées de *chênes-liège et de résineux en mélange*, comme il en existe surtout dans la Provence, il convient d'établir deux règlements d'exploitation distincts, l'un pour les résineux et l'autre pour les chênes-liège; pour ce qui concerne la récolte du liège, chaque série sera divisée en 2 ou 3 assiettes annuelles qui seront parcourues alternativement, comme il est fait dans le procédé exposé ci-dessus.

SOUS-DIVISION III.

AMENAGEMENT DES TAILLIS SOUS FUTAIE OU TAILLIS COMPOSÉS.

Généralités.

---

§ 1. — CAS OÙ ON DOIT PRÉFÉRER LE TRAITEMENT EN TAILLIS COMPOSÉ AU TRAITEMENT EN TAILLIS SIMPLE RÉGULIER.

Deux cas sont à considérer :

I° *On applique l'exploitabilité économique.* — Dans ce cas, le traitement en taillis composé doit être préféré au traitement en taillis simple, toutes les fois que, d'après les résultats constatés, la rente forestière annuelle moyenne est plus élevée en réservant les baliveaux qu'en n'en réservant pas.

C'est ce qui arrive presque généralement.

II° *On applique l'exploitabilité commerciale.* — Dans ce cas, le traitement en taillis composé doit être adopté, plutôt que le traitement en taillis simple, toutes les fois qu'on obtient une rente foncière plus élevée si on réserve des baliveaux que si on n'en conserve pas.

C'est encore ce qui se produit le plus souvent.

§ 2. — DIVISION.

Il y a lieu de distinguer, d'une part, les taillis composés dits du 1er degré, dans lesquels on ne conserve que des baliveaux de l'âge, et, d'autre part, les taillis sous futaie proprement dits, où on conserve des arbres de réserve, des baliveaux, de plusieurs âges, de plusieurs catégories.

SECTION I. — AMÉNAGEMENT DES TAILLIS COMPOSÉS DU 1er DEGRÉ.

§ 1. — GÉNÉRALITÉS.

Les taillis composés du 1er degré, dans lesquels on réserve seulement des baliveaux de l'âge, existent dans quelques régions, notamment dans l'Ouest de la France.

Il est douteux que ce mode de traitement soit bien rationnel.

Son adoption tient, généralement, à l'une des raisons suivantes :

1° Le propriétaire ignore l'intérêt qu'il aurait à conserver plus longtemps sur pied les baliveaux de l'âge, réservés lors de la coupe du taillis ;

2° Le propriétaire n'est pas assez riche pour conserver des modernes et des anciens ;

3° Le propriétaire estime qu'il a intérêt à avoir des taillis simples réguliers et il ne laisse des baliveaux de l'âge que parce que ces derniers ne nuisent pas au développement du taillis.

§ 2. — AMÉNAGEMENT.

En somme, les taillis composés du 1er degré se rapprochent beaucoup plus des taillis simples réguliers que des taillis sous futaie proprement dits.

Ils doivent donc être aménagés comme les taillis simples réguliers.

Il n'y a à ajouter à ce qui a été dit précédemment pour l'aménagement des taillis simples réguliers que quelques données concernant le balivage.

Balivage.

La théorie complète du balivage, comportant l'établissement du plan de balivage, sera exposée plus loin, dans l'étude de l'aménagement des taillis composés proprement dits.

Nous nous contenterons, pour ce qui concerne les taillis composés du 1er degré, de donner les quelques renseignements suivants, relativement au choix, au nombre et à la distribution des seuls baliveaux de l'âge qui sont réservés.

I° *Choix des baliveaux.* — La question doit être étudiée au point de vue de l'origine des baliveaux de l'âge à réserver et de leur essence.

a) *Origine.* — Etant donné que, dans le cas qui nous occupe, les baliveaux réservés doivent rester sur pied pendant la durée d'une seule révolution du taillis, c'est-à-dire pendant un

temps plus ou moins court, il n'y a pas lieu de se préoccuper beaucoup de leur origine.

b) *Essence.* — Il convient d'accorder la préférence aux essences qui, au bout de deux révolutions, sont capables de donner des menus bois d'œuvre ayant le plus d'utilité et de valeur. Ce sont, en général, les bouleaux, les aunes, les peupliers Tremble... ; on ne doit, toutefois, pas exclure les chênes, les frênes... En tout cas, il est préférable, surtout si on réserve un grand nombre de baliveaux, de conserver les essences à couvert léger, plutôt que celles à couvert épais.

II° *Nombre de baliveaux.* — Le taillis de l'étage dominé devant rester, par hypothèse, l'élément le plus important de la forêt, il importe de ne pas conserver un nombre trop exagéré de baliveaux.

En général, lorsque les baliveaux appartiennent à des essences à couvert léger, il convient d'en réserver environ 40, par hectare.

III° *Distribution des baliveaux.* — Les baliveaux réservés doivent être répartis aussi uniformément que possible sur l'étendue de chaque coupe et, par suite, de la forêt. En effet, s'ils sont trop groupés, ils peuvent nuire au développement du taillis ; et, s'ils sont trop disséminés, leur effet est presque négligeable.

On recommande, parfois, de les disposer suivant des lignes, en cordons ; mais, c'est là, alors, un mode de traitement en taillis spécial.

SECTION II. — AMÉNAGEMENT DES TAILLIS COMPOSÉS PROPREMENT DITS.

CHAPITRE I.

STATISTIQUE GÉNÉRALE.

Reconnaissance. — Plan. — Exploitabilité. — Formation des sections.

On procédera comme il a été indiqué dans le livre II, pour l'étude d'un aménagement en général.

Il conviendra d'insister sur les conditions d'ordre cultural et économique qui justifient l'adoption du traitement en taillis sous futaie.

L'*exploitabilité* choisie sera, suivant les circonstances, l'exploitabilité économique ou l'exploitabilité commerciale.

Le *terme d'exploitabilité* devra être déterminé, séparément, pour le taillis et pour la futaie.

Pour le *taillis,* on opérera comme il a été indiqué pour les taillis simples réguliers.

Pour la *futaie,* on appliquera les procédés qui ont été étudiés dans l'article 2 du chapitre II du livre I, pour les arbres considérés individuellement. Mais, en la matière, les observations et les calculs sont particulièrement délicats; ils manquent de précision, de certitude. Aussi, dans la pratique, on ne tient pas strictement compte des résultats fournis par l'application des formules mathématiques.

Il est, néanmoins, intéressant et il peut être utile, surtout lorsqu'il s'agit de forêts particulières, de calculer le terme d'exploitabilité des arbres de la réserve. L'intérêt de ce calcul est bien moindre, lorsqu'il s'agit de forêts soumises au régime forestier; en effet, dans ces forêts, l'éducation des arbres de réserve est faite en vue de produire du bois sain de fortes dimensions, et il est depuis longtemps admis, prescrit même par l'article 70 de l'ordonnance réglementaire, que « les baliveaux modernes « et anciens ne pourront être abattus qu'autant qu'ils seront dé- « périssants ou hors d'état de prospérer jusqu'à une nouvelle « révolution ».

On déterminera donc le terme d'exploitabilité pour le taillis; mais, comme il sera dit plus loin, le terme d'exploitabilité trouvé pour le taillis ne pourra être pris sérieusement en considération pour fixer la durée de la révolution que si la bonne constitution de la réserve ne doit pas en souffrir.

CHAPITRE II.

STATISTIQUE SPÉCIALE.

Parcellaire. — Formation des séries.

§ 1. — PARCELLAIRE.

Etant donné que, dans l'aménagement des taillis composés, les coupes seront toujours assises par contenance, comme dans l'aménagement des taillis simples réguliers, le parcellaire d'étude sera également appelé à disparaître.

Il devra néanmoins être fait avec soin. Et on devra tenir compte de la réserve; on pourra, parfois, avoir intérêt à placer, dans des parcelles différentes, des peuplements qui ne différeront que par la futaie.

Les parcelles seront établies en s'appuyant sur un premier réseau de lignes fournies par les voies de vidange existantes ou à créer, réseau qui sera complété par des lignes ouvertes, en tenant compte de la nature et de l'âge des peuplements.

Pour la description des parcelles, on décrira d'abord la réserve, puis le taillis qui, en général, ne joue qu'un rôle subordonné. L'Administration demande à ses officiers de joindre, à la description, un inventaire des arbres de la futaie, en les distinguant, de préférence, d'après les essences et par catégories de diamètre; en effet, des arbres de même âge, les anciens surtout, peuvent présenter des diamètres très différents. Si on ne peut opérer ainsi, on devra, tout au moins, faire connaître la répartition des arbres de réserve en baliveaux de l'âge, en modernes et en anciens, ce qu'on pourra toujours faire, en utilisant les anciens procès-verbaux de balivage.

Les proportions des essences seront indiquées en dixièmes, en considérant séparément la réserve et le taillis.

On notera également la proportion des arbres sur souches et de ceux francs de pied.

Enfin, pour chaque essence, on fera connaître la catégorie dans laquelle les arbres atteignent leur maturité.

§ 2. — FORMATION DES SÉRIES.

Les séries d'exploitation seront formées, dans l'aménagement des taillis composés, comme il a été indiqué dans l'étude de l'aménagement des taillis simples réguliers.

Etant donné que les coupes seront assises uniquement par contenance, ces séries devront être aussi homogènes que possible, et non pas seulement pour le taillis, mais aussi pour la réserve. Les considérations relatives aux âges gêneront moins que dans l'aménagement des forêts traitées en futaie pleine.

Dans les taillis composés, l'étendue de la série peut varier de 200 à 400 ha.; elle ne doit pas dépasser 500 hectares.

CHAPITRE III.

CHOIX DE LA RÉVOLUTION.

Etablissement du règlement d'exploitation.

ARTICLE I. — CHOIX DE LA RÉVOLUTION.

En somme, on n'aura à se préoccuper que de la révolution du taillis. Pour la réserve, la révolution n'a plus qu'un sens théorique; c'est le temps nécessaire à l'arbre pour qu'il devienne exploitable; nous avons vu comment on pouvait déterminer ce temps; au surplus, la révolution de la réserve est toujours un multiple de celle du taillis.

Pour fixer la révolution du taillis, on sera tout d'abord guidé par la détermination du terme d'exploitabilité. Mais, comme nous l'avons déjà dit, le terme d'exploitabilité trouvé pour le taillis ne pourra être adopté, pour la révolution, que si la bonne constitution de la futaie ne doit pas en souffrir.

Or, il est prouvé et, d'ailleurs, assez généralement admis aujourd'hui, qu'il y a avantage, pour les arbres de la réserve, à ce que la révolution adoptée pour le taillis soit assez longue.

En effet, il est nécessaire que les brins du taillis qui seront réservés comme baliveaux de l'âge soient assez forts et, par suite, assez âgés, pour pouvoir supporter la crise d'isolement qu'ils auront à subir après l'exploitation du taillis; sinon, une fois isolés, ils risqueront fort de se courber sous le poids de leur cime, sous l'action de la neige, du givre, du vent ou encore des chocs qu'ils recevront pendant l'exploitation et la vidange; et, une fois courbés, ils ne pourront plus se redresser. En outre, plus le taillis sera élevé et, par suite, âgé, lorsqu'on le coupera, plus les brins qu'on réservera comme baliveaux seront élancés, et plus les arbres de la réserve, dont les branches inférieures se développent généralement à la hauteur atteinte par les têtes des brins du taillis, auront un fût allongé.

Toutefois, il serait exagéré de croire que la révolution du taillis doit être aussi longue que le comportent la vitalité des brins du taillis et leur aptitude à rejeter de souches, ce qui conduirait à adopter des révolutions de 50 à 60 ans environ. En effet, d'une part, si on augmentait par trop la durée de la révolution, les brins du taillis, réservés comme baliveaux de l'âge, s'allongeraient sans grossir proportionnellement; ils risqueraient,

une fois isolés, de se courber ou de se casser; on pourrait, il est vrai, remédier, en partie, à cet inconvénient, en dégageant les futurs baliveaux, en les habituant progressivement à l'isolement, au moyen d'éclairicies bien conduites dans le taillis. D'autre part, des révolutions de 50 ou 60 ans seraient trop longues, même pour la réserve; les modernes auraient ainsi 100 ou 120 ans; les arbres de la futaie ne pourraient être réservés que pendant 3 ou 4 révolutions au plus; ces arbres, n'étant, en principe, éclaircis que lors du passage de la coupe du taillis, resteraient pendant 50 ou 60 ans, sans être desserrés; certains pourraient dépérir, devenir tarés dans le cours d'une révolution de 50 ou 60 ans, ce qui entraînerait une perte qui, surtout pour les chênes, pourrait être sérieuse. Enfin, les longues révolutions ne sont pas favorables au développement des semis naturels du chêne, l'essence la plus intéressante des taillis sous futaie; en effet, ces semis ne peuvent guère se produire et, surtout, se maintenir que si les glandées coincident, à un petit nombre d'années près, avec l'époque d'une coupe de taillis; or, cette coincidence sera d'autant plus rare que les coupes de taillis auront lieu à des intervalles plus longs.

Tenant compte de ces diverses considérations, on admet, assez généralement, que la révolution à adopter dans le traitement en taillis sous futaie doit être de 25 à 35 ans. Toutefois, certains forestiers, comme Gurnaud, sont d'avis qu'il convient de prendre des révolutions beaucoup plus courtes.

Les considérations qui précèdent s'appliquent, du reste, seulement aux taillis composés dans lesquels la réserve est l'élément principal.

Pour ceux dans lesquels, au contraire, l'élément le plus important est le taillis, la révolution doit être fixée comme s'il s'agissait d'un taillis simple régulier.

Révolution transitoire. Période d'attente. — Quant à la question de savoir si on peut entrer de suite en révolution principale, ou s'il convient de passer soit par une révolution transitoire, soit par une période d'attente, elle sera résolue comme il a été exposé dans l'étude de l'aménagement des taillis simples réguliers, en tenant compte en outre de l'élément réserve.

Article 2. — Établissement du règlement d'exploitation.

La révolution étant généralement peu longue, non divisée en périodes, dans le traitement en taillis composé, l'aménagement des forêts soumises à ce traitement ne contient, ordinairement, qu'un règlement d'exploitation unique, sans distinction entre le règlement général et le règlement spécial.

Comme toujours, le règlement d'exploitation doit déterminer, pour la durée pour laquelle il est établi, pour la durée de la révolution du taillis, dans le cas qui nous occupe, la quotité et la marche des coupes de toute nature.

En ce qui concerne la *quotité*, les coupes, dans le traitement en taillis composé, sont toujours réglementées par contenance; mais, la quotité devra être déterminée séparément pour le taillis et pour la réserve; pour le taillis, cela fera l'objet d'un règlement d'exploitation analogue à celui qui est établi pour les taillis simples réguliers; pour la réserve, la question sera résolue par l'établissement d'un plan de balivage.

Quant à la *marche* des coupes, elle est la même pour le taillis et pour la réserve; elle sera établie, pour les deux, à propos du taillis.

§ 1. — RÈGLEMENT D'EXPLOITATION POUR LE TAILLIS.

Il y a lieu de s'occuper des coupes principales et des coupes d'amélioration.

1° Coupes principales.

A. Division de la série en coupons. — Cette division se fera comme il a été indiqué pour les taillis simples réguliers. On divisera la surface totale de la série par le nombre d'années contenues dans la révolution du taillis; le quotient donnera la contenance moyenne des coupons.

On partagera alors chaque district ou canton en un nombre entier de coupons, dont la contenance pourra être un peu plus forte ou un peu plus faible que la surface moyenne, suivant que la fertilité, dans ce canton, sera un peu inférieure ou un peu supérieure à la fertilité moyenne dans la série.

B. Numérotage des coupons. — Comme pour les taillis simples réguliers, le numérotage des coupons devra être basé sur des considérations fixes, permanentes, notamment sur la situation.

A cause de l'existence de la réserve, l'observation des règles d'assiette sera plus importante dans les taillis composés que dans les taillis simples réguliers. Il faudra surtout tenir compte de la 3e règle, celle relative aux vents dangereux; toutefois, s'il était impossible de le faire, on pourrait y suppléer en créant des lisières ou des cordons, comme il a été indiqué dans l'étude de l'aménagement des taillis simples réguliers; au surplus, dans les forêts traitées en taillis composé, forêts généralement situées en plaine, vent dangereux ne veut pas toujours dire vent capable de causer des chablis; souvent, le vent dangereux est plutôt un vent sec et froid, susceptible d'entraver ou même d'arrêter la production des rejets; il en est ainsi, dans certaines

régions, pour les vents venant du Nord et de l'Est; il convient de tenir compte de cette observation.

Si le numérotage établi d'après les considérations qui précèdent ne se conciliait pas avec l'ordre d'urgence dans lequel les coupons doivent être exploités en raison de leurs âges, on adopterait, pour la 1re révolution, un ordre provisoire, en s'inspirant du procédé conseillé par *Broillard*, procédé qui a été indiqué dans l'étude des taillis simples réguliers.

Si, par exemple, dans un coupon donné, le taillis, supposé exploitable à 30 ans, devait être coupé à 24 ans, en suivant le numérotage normal, on l'exploiterait, dans la 1re révolution, à $\frac{30+24}{2}=27$ ans; à la 2e révolution, le taillis, dans ce coupon, sera exploité à son tour normal, malgré qu'il n'aura alors que 27 ans; à partir de ce moment, l'ordre du numérotage normal pourra être suivi; on admet qu'il est préférable de faire deux exploitations anormales à 27 ans, plutôt qu'une, anormale, à 24 ans, et l'autre, normale, à 30 ans.

D'ailleurs, on doit se préoccuper du numérotage normal, lorsqu'on effectue la division en coupons; les deux opérations doivent être faites simultanément, en discutant les différentes combinaisons qui peuvent se présenter; on prend celle qui paraît la meilleure; on tâtonne au besoin.

Tableau résumant le règlement d'exploitation pour ce qui concerne les coupes principales. — Pour l'aménagement des taillis composés, la circulaire 415 donne, pour résumer le règlement d'exploitation, pour ce qui concerne les coupes principales, un tableau du même modèle que celui indiqué pour l'aménagement des taillis simples réguliers, tableau modèle H.

Ce tableau, en supposant qu'il a été constitué un quart en réserve à assiette fixe, est le suivant :

Règlement général d'exploitation pour une révolution de ...années (1921-19...).

Tableau modèle H de la circulaire 415.

Cantons	Parcelles	N^os des coupons	Contenances des coupons	Etendue occupée par les bois de chaque âge dans la coupe	Années de la dernière exploitation pour les bois de chaque âge	Age des bois en 1921	1re révolution — Années de l'exploitation	1re révolution — Ages à l'exploitation	2e révolution — Années de l'exploitation	2e révolution — Ages à l'exploitation	Observations
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Grand Bois	A	1	5 h. 00	3 h. 00	1890						
				1 h. 00	1894						
				1 h. 00	1898						
		2	5 h. 27	3 h 27	1891						
				2 h. 00	1893						
				....	....						
	....	....	....	....	....						
	....	....	....	....	....						
	....	....	....	....	....						
Contenance totale des coupes											
Quart en réserve, à assiette fixe											
Contenance totale de la forêt (ou série)											

II° Coupes d'amélioration.

A. Utilité. — Il est indispensable, notamment pour la conservation du chêne, d'effectuer des coupes d'amélioration dans les forêts traitées en taillis composé. Cela est surtout nécessaire lorsqu'on a adopté une longue révolution; en effet, dans les taillis à courte révolution, les recépages fréquents profitent au chêne et les semis naturels qui se produisent après chaque coupe n'ont guère le temps d'être étouffés; au contraire, dans les taillis à longue révolution, les chênes sont recépés moins souvent et les semis naturels, plus rares du fait que les coupes sont plus espacées, risquent davantage de disparaître sous l'action du couvert.

L'aménagement doit donc prescrire des coupes d'amélioration dans les taillis composés.

B. Epoques et nombre. — Si on prend, par exemple, un taillis exploité à la révolution de 30 ans, ce qui est un cas fréquent,

il convient de prescrire 3 coupes d'amélioration, la 1re, 5 ou 6 ans après la coupe du taillis, la 2e, vers l'âge de 16 à 18 ans, et la 3e, 5 ou 6 ans avant la nouvelle exploitation.

C. Prescriptions concernant les arbres de réserve. — On prescrira utilement que, à chaque passage d'une coupe d'amélioration, ou, tout au moins, au passage de celle effectuée lorsque le taillis a 5 ou 6 ans, les arbres de réserve, pour lesquels cette opération sera jugée utile, seront l'objet d'un émondage. Etant donné qu'un 1er émondage est, ordinairement, effectué immédiatement après la coupe du taillis, il suffira, en général, de prévoir, en plus de celui exécuté à 5 ou 6 ans, un 3e et dernier émondage, lorsque le taillis aura environ 10 ans.

En ce qui concerne les réserves mortes ou dépérissantes, certains forestiers interdisent leur enlèvement au moment du passage des coupes d'amélioration, afin de ne pas introduire le désordre dans l'aménagement ; d'autres prescrivent, au contraire, de profiter du passage des coupes d'amélioration pour exploiter les arbres morts ou dépérissants dans la futaie.

D. Réglementation. — Etant donné que les taillis naissent à époque fixe, ce qui permet de prévoir à l'avance les opérations culturales qu'ils réclament, on peut prescrire les coupes d'amélioration à des dates déterminées.

Dans ces conditions, la réglementation de ces coupes est facile à établir. Et, elle peut être résumée dans des tableaux où sont indiquées, pour chaque coupon, les époques des coupes à effectuer.

Ces tableaux peuvent être dressés de deux façons :

1° On dresse le tableau de manière à bien faire ressortir, pour chacune des années de la révolution, les différentes coupes à effectuer durant cette année. Dans ce cas, le tableau à établir pourra être du modèle ci-dessous, en supposant que la révolution est de 30 ans, que la coupe principale a eu lieu, en 1920, dans le coupon n° 1 et que les coupes d'amélioration doivent être faites à 6, 18 et 24 ans :

Années d'exploitation	COUPES D'AMELIORATION A EFFECTUER						Observations
	A 6 ans		A 18 ans		A 24 ans		
	Numéros des coupons	Contenances	Numéros des coupons	Contenances	Numéros des coupons	Contenances	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1920	25		13	....	7	....	
1921	....	....	....	....	....	....	
....	....	....	....	....	....	....	
....	....	....	....	....	....	....	
1926	1	....	19	....	13	....	
....	....	....	....	....	....	....	
....	....	....	....	....	....	....	

Si, comme nous l'avons supposé, la coupe principale a eu lieu, en 1920, dans le coupon n° 1, on devra, dans cette même année 1920, effectuer la coupe d'amélioration à 6 ans dans le coupon n° 25, celle à 18 ans, dans le coupon n° 13, et celle à 24 ans, dans le coupon n° 7..... Six ans après, en 1926, les coupes d'amélioration à 6, 18 et 24 ans devront être assises dans les coupons n°s 1, 19 et 13... Et, ainsi de suite.

Ce procédé indique bien les coupons qui doivent être parcourus dans chacune des années de la révolution ; mais, le tableau est un peu difficile à établir.

2° On dresse le tableau de façon à indiquer, pour chacun des différents coupons, les années dans lesquelles il devra être parcouru par les coupes d'amélioration. Dans ce cas, en faisant les mêmes hypothèses que précédemment, le tableau à établir pourra être du modèle ci-dessous :

Numéros des coupons	Contenances	Années d'exploitation des coupes d'amélioration			Observations
		A 6 ans	A 18 ans	A 24 ans	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	10 h. 80	1926	1938	1944	
2					

Ce 2e procédé a l'inconvénient de ne pas faire bien ressortir toutes les coupes à effectuer dans chacune des années de la révolution ; mais, le tableau est plus facile à établir que dans le 1er système.

Tableau général
résumant tout le règlement d'exploitation.

La réglementation de toutes les coupes, celle des coupes d'amélioration aussi bien que celle des coupes principales, peut être résumée dans un tableau du modèle ci-dessous :

Exercices	NATURE ET ASSIETTE DES COUPES A EFFECTUER										
	Coupes principales			Coupes d'amélioration							
				Dégagements de semis				Eclaircies			
				A 5 ans		A 10 ans		A 18 ans		A 24 ans	
	Numéros des coupons	Ages actuels des bois	Contenances	Numéros des coupons	Contenances	Numéros des coupons	Contenances	Numéros des coupons	Contenances	Numéros des coupons	Contenances
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1920	1	30 ans	10 h. 80	26	10 h. 25	21	10 h. 40	13	10 h. 70	7	10 h. 35

§. 2. — RÈGLEMENT D'EXPLOITATION POUR LA FUTAIE. PLAN DE BALIVAGE.

A. — But et utilité.

Le plan de balivage est l'ensemble des prescriptions relatives au choix des arbres de réserve, des baliveaux de toutes les catégories, notamment en ce qui concerne leur nombre, leurs essences, les qualités qu'ils doivent présenter. C'est, en définitive, la réglementation des coupes à faire dans la réserve, le plan d'exploitation de la futaie. Il complète l'état d'assiette des coupes à effectuer dans la réserve, état d'assiette qui est le même que celui des coupes à faire dans le taillis et est établi en même temps que ce dernier.

Le plan de balivage est aussi indispensable dans le traitement en taillis composé que l'est le règlement d'exploitation dans le traitement en futaie. Il est, notamment, nécessaire, pour déterminer la jouissance d'un usufruitier, par exemple celle d'une commune, dans le cas d'une forêt communale. Son établissement présente donc une grande importance.

S'il devient de plus en plus difficile, dans beaucoup de taillis composés de l'est de la France, de recruter des baliveaux de l'âge d'essence chêne, cela tient souvent, en grande partie, à ce qu'il existe, dans la futaie, beaucoup trop d'arbres de réserve des essences hêtre et charme.

B. — Facteurs qui interviennent.

Il y a, pour le nombre des réserves à laisser sur pied dans le traitement en taillis composé, un minimum et un maximum.

Le *minimum* dépend uniquement de la volonté du propriétaire de la forêt, du genre d'exploitabilité qu'il décide d'adopter, en somme de l'importance qu'il désire donner à l'élément réserve, par rapport à l'élément taillis. Ce minimum n'a pas de limite, sous cette seule observation que, si le propriétaire décide de ne réserver aucun baliveau, il renonce, par cela même, au traitement en taillis sous futaie.

Le *maximum* est limité par la considération du couvert maximum que peut avoir la futaie. Il est, en effet, nécessaire que les arbres de réserve ne fassent pas obstacle à la croissance du taillis et, aussi, qu'ils puissent se développer librement jusqu'au terme adopté pour leur exploitabilité; on admet, généralement, pour ce qui concerne les essences de lumière, que l'espace entre les arbres de réserve, lors du passage des coupes, doit être tel que ces arbres puissent, jusqu'à la prochaine exploitation, se développer sans former massif.

Il convient, naturellement, de tenir compte du sol, du climat, des essences, de la station, de l'exposition, du vent et, aussi, des déchets qui peuvent se produire dans les arbres de réserve des différentes catégories, entre deux coupes consécutives.

C. — *Manière d'opérer.*

On peut distinguer deux sortes de plans de balivage, les plans de balivage définis et les plans de balivage indéfinis, suivant que l'on fixe ou non, d'une façon certaine, le nombre des arbres de chaque catégorie que l'on doit réserver et le nombre de ceux qui doivent être exploités au passage de chaque coupe.

Nous parlerons d'abord des plans de balivage indéfinis, qui sont les plus anciens.

1° *Plans de balivage indéfinis.* — Dans les plans de balivage indéfinis, le nombre des arbres, des baliveaux de chaque catégorie, que l'on doit réserver et le nombre de ceux qu'il faut exploiter, au passage de chaque coupe, ne sont pas nettement fixés.

C'est le système qui fut adopté par l'ordonnance réglementaire de 1827, qui, en la matière, a reproduit à peu près l'ordonnance de 1669.

Quelles sont, en ce qui concerne le balivage, les prescriptions que renferme l'ordonnance réglementaire de 1827, dans ses articles 70, 134 et 137.

a) En ce qui concerne le nombre des *baliveaux à réserver :*

1° Dans les *forêts de l'Etat,* « lors de l'exploitation des tail- « lis, il sera réservé cinquante baliveaux de l'âge de la coupe, « par hectare » (article 70) ; c'est un minimum. « En cas d'im- « possibilité », ajoute cet article 70, « les causes en seront « énoncées aux procès-verbaux de balivage et de martelage ».

2° Dans les *forêts des communes et des établissements publics,* « la réserve prescrite par l'article 70... sera de 40 bali- « veaux, au moins, et de 50, au plus, par hectare », dans les coupes ne faisant pas partie du quart en réserve, « de 60, au « moins, et de 100, au plus, par hectare », dans les coupes assises dans le quart en réserve (article 137).

b) En ce qui concerne les *arbres de réserve à exploiter,* l'article 70, qui vise les forêts de l'Etat et qui, en vertu de l'article 134, est « applicable aux bois des communes et des établisse- « ments publics », porte simplement que « les baliveaux mo- « dernes et anciens ne pourront être abattus qu'autant qu'ils « seront dépérissants ou hors d'état de prospérer jusqu'à une « nouvelle révolution ».

Il résulte de l'ensemble de ces dispositions que le nombre des baliveaux de l'âge à réserver lors de la coupe du taillis n'est pas déterminé d'une façon absolument stricte et, en tout cas,

que le nombre des arbres de réserve à réaliser à chaque exploitation n'est pas du tout fixé.

Appréciation. — Le système de l'ordonnance réglementaire, comme, du reste, tous les plans de balivage indéfinis, présente des avantages et des inconvénients.

a) *Avantages.* — Les plans de balivage indéfinis ne lient pas les agents d'exécution qui, alors, peuvent tenir compte des conditions culturales, lesquelles ne sont pas les mêmes partout.

b) *Inconvénients.* — Mais, les plans de balivage indéfinis ont aussi des inconvénients sérieux :

1° La quantité des arbres de réserve marqués pour être exploités dans la futaie dépend de la plus ou moins grande sévérité avec laquelle l'agent opérateur apprécie l'état de végétation de ces arbres.

2° Il n'est pas fait de distinction entre les différentes essences; or, si l'on peut, sans inconvénient, conserver sur pied, jusqu'à leur dépérissement, les arbres des essences précieuses, tels que les chênes, les frênes, les ormes, il n'en est pas de même pour les autres, notamment pour les hêtres et les charmes.

Aussi, *Lorentz* et *Parade* ont-ils émis l'avis, dans leur Cours de Culture des Bois, que l'application du système de l'ordonnance réglementaire conduit à constituer une futaie bâtarde, qui n'a rien de commun avec le taillis composé.

II° *Plans de balivage définis.* — Les plans de balivage définis comportent l'indication stricte, impérative, du nombre d'arbres de chaque catégorie à réserver par hectare et, parfois même, pour chaque essence, et, de cette indication, découle, nécessairement, la fixation du nombre d'arbres de chaque catégorie et, quelquefois même, de chaque essence, qui doivent être exploités au passage de chaque coupe,

Si, par exemple, il est prescrit de conserver sur pied, à chaque coupe, par hectare, 60 baliveaux de l'âge, 40 modernes, 30 anciens, 25 bisanciens et 15 vieilles écorces, on devra, forcément, à chaque exploitation, en admettant qu'aucun déchet ne s'est produit dans la futaie depuis la coupe précédente, réaliser 60—40=20 modernes, 40—30=10 anciens, 30—25=5 bisanciens et 25—15=10 vieilles écorces.

Mais, quelle base convient-il de prendre, dans ce système, pour déterminer le nombre des arbres de réserve de chaque catégorie qu'il y a lieu de réserver par hectare ?

D'après les principes qui ont été posés précédemment, il est très logique de considérer, pour fixer ce nombre, le couvert total de la futaie.

Quel peut être ce couvert ? Et, comment procéder ?

Cotta, le premier auteur forestier qui se soit réellement occupé du plan de balivage, conseillait de réserver, à chaque coupe

du taillis, des baliveaux en nombre tel qu'ils puissent couvrir, à ce moment, le quart de la surface du terrain, et il avait admis que, en réservant, dans un arpent de taillis composé exploité à 30 ans, 50 baliveaux de l'âge, 30 modernes, 20 anciens et 10 bisanciens, par hectare, la futaie qui, au début, couvrait le quart de la surface du terrain, arrivait, lors de l'exploitation suivante, à en couvrir la moitié; Cotta supposait que l'on aurait alors à exploiter 10 des 50 baliveaux de l'âge réservés 30 ans auparavant; la futaie devait donc comprendre, après cette exploitation, 40 modernes de 60 ans, 30 anciens de 90 ans, 20 anciens de 120 ans et 10 bisanciens de 150 ans. Mais, ces nombres étaient fixés d'une façon purement arbitraire.

Lorentz et *Parade* avaient posé en principe que la futaie ne devait jamais couvrir plus du tiers de la surface du terrain et ils avaient admis, comme Cotta, que, après chaque exploitation du taillis, on devait avoir sur pied, par arpent, dans un taillis composé, aménagé à la révolution de 30 ans, 40 modernes de 60 ans, 30 anciens de 90 ans, 20 anciens de 120 ans et 10 bisanciens de 150 ans; mais, ils avaient, en outre, spécifié que, à chaque coupe du taillis, on devait réaliser 10 arbres de chaque catégorie, soit, en tout, 40 arbres de réserve; en réalité, pour que le couvert ne dépassât pas le tiers de la surface du terrain, on était conduit à se tenir plutôt au-dessous des chiffres indiqués ci-dessus.

Ensuite, il y eut, avec *Broilliard, Puton* et plusieurs autres auteurs forestiers, une réaction contre les plans de balivage définis.

Depuis, on y est revenu, mais en les établissant sur des bases plus certaines.

Un des meilleurs systèmes est le suivant, conseillé par *Reuss,* dans le cours d'aménagement professé à l'Ecole de Nancy. En définitive, les réserves de chaque catégorie représentent une classe d'âge; par conséquent, la futaie normale d'un taillis composé peut être assimilée à une forêt normale occupant la même superficie et traitée en futaie pleine; cela posé, il est logique d'admettre que les arbres de chacune des catégories de la réserve, de chacune des classes d'âge qu'ils forment, doivent couvrir la même surface de terrain, c'est-à-dire, en d'autres termes, que les baliveaux de l'âge doivent couvrir la même surface que les modernes, ces derniers, la même surface que les anciens de 1re classe, et ainsi de suite.

Ceci admis, on commence par déterminer la surface maxima S_R que peut couvrir la réserve du taillis composé à aménager; les expériences ont démontré que, dans une forêt traitée en taillis sous futaie, la réserve, lorsqu'elle était composée, pour une bonne proportion, d'essences précieuses, toutes à couvert léger, pouvait très bien couvrir environ 60 % de la surface totale du terrain. Puis, on détermine, par des observations nom-

breuses, les surfaces a, b, c, d... que couvre l'arbre moyen de chacune des catégories de réserves. Si n est le nombre de révolutions que peuvent atteindre, au maximum, les arbres de la futaie, ce nombre n représente également le nombre des catégories d'arbres dans la réserve. Par conséquent, le quotient $\frac{S_R}{n}$ représentera la surface que devra occuper chacune de ces catégories. Et les quotients $\frac{S_R}{n \times a}, \frac{S_R}{n \times b}, \frac{S_R}{n \times c}, \frac{S_R}{n \times d}, \ldots$ donneront les nombres des arbres de chaque catégorie qu'il conviendra de réserver. Les nombres des arbres de chaque catégorie qu'il y aura lieu d'exploiter, au passage de chaque coupe, se déduiront des précédents.

Dans le raisonnement qui vient d'être fait, on a supposé que la réserve était composée d'une seule essence. Si elle en renfermait plusieurs, on pourrait ou bien employer le même procédé, en considérant chaque essence, séparément, ou bien prendre un couvert moyen pour les diverses essences, dans chaque catégorie.

Le plan de balivage est établi d'après les résultats fournis par ces calculs.

Appréciation des plans de balivage définis. — Les plans de balivage définis présentent des avantages et des inconvénients.

a) *Avantages.* — Les plans de balivage définis offrent les avantages que comporte toute réglementation étroite, à savoir qu'ils ne laissent pas de prise à l'arbitraire et préviennent toutes les fautes pouvant provenir d'incapacités ou d'abus. Ils paraissent donc préférables, en principe, et, notamment, le système préconisé par Reuss semble excellent, du moins en théorie.

b) *Inconvénients.* — Mais, les plans de balivage définis présentent aussi des inconvénients sérieux :

1° Ils lient les agents d'éxécution qui, dans ces conditions, ne peuvent tenir compte des exigences culturales, forcément plus ou moins différentes dans les coupes d'une même série.

2° Il est bien rare que les calculs donnent les chiffres théoriquement exacts ; le plus souvent, les nombres obtenus sont ou trop grands ou trop petits ; on est alors conduit ou bien à exploiter des réserves encore en très bon état de végétation, ou bien à conserver sur pied des arbres dépérissants.

3° Les expériences et les calculs ne sont pas aisés à faire ; notamment, en ce qui concerne le système préconisé par Reuss, il n'est pas facile de déterminer, d'une part, la surface maxima que doit couvrir toute la réserve et, d'autre part, l'âge maximum jusqu'auquel les arbres pourront être conservés sur pied ; et, les choses seront d'autant plus compliquées que la forêt sera composée d'un plus grand nombre d'essences.

4° Enfin, pratiquement, il n'est vraiment pas facile, au cours d'une opération de balivage, de repartir convenablement, sur toute la surface de la coupe, en diverses catégories de grosseurs, un nombre d'arbres de réserve, déterminé à l'avance ; et la difficulté sera d'autant plus grande que la contenance de la coupe à baliver sera plus étendue.

Conclusion.

Etant donnés les inconvénients et les difficultés que nous venons de signaler, on se contente, le plus souvent, au moins pour ce qui concerne les essences d'ombre ou de demi-ombre comme le hêtre et le charme, d'indiquer, d'une part, pour chaque essence, le nombre maximum de baliveaux de l'âge qu'il conviendra de réserver, en moyenne, par hectare, au passage de chaque coupe et, d'autre part, de fixer, également pour chaque essence, la dimension maxima au-dessus de laquelle les arbres ne devront plus être qu'exceptionnellement maintenus sur pied.

Ainsi, on indiquera le nombre maximum de baliveaux de l'âge d'essence hêtre, d'essence charme... que l'on pourra réserver par hectare, au passage de chaque coupe, et on prescrira, par exemple, que les hêtres seront ordinairment réalisés comme anciens de 1re classe, les charmes, à l'état de modernes...

Souvent même, au moins pour les essences d'ombre et de demi-ombre, on se borne à mentionner, pour chaque essence, la dimension maxima au-dessus de laquelle les arbres devront généralement être exploités.

Dans ce cas, on peut utilement, en employant le procédé de *Broilliard*, indiqué à la page 89, déterminer, pour chacune des principales essences qui composent la réserve, jusqu'à quelle dimension en grosseur, jusqu'à quel âge et, pratiquement, jusqu'à quelle catégorie de baliveaux, il y a intérêt à conserver sur pied les arbres de la futaie ; c'est ce qu'a fait Broilliard, à la page 140 de son Traitement des Bois en France, pour établir, à titre d'exemple, le Plan de Balivage de la série des Petits-Bois.

On peut encore, en ce qui concerne le nombre des baliveaux de l'âge à réserver, admettre, pour les essences à couvert léger, telles que le chêne, le frêne, l'orme, le bouleau, le Tremble..., les chiffres indiqués par l'article 70 de l'ordonnance réglementaire — et, en ce qui concerne l'époque de la réalisation, prescrire, comme le fait ce même article, que les arbres des essences précieuses, tels que les chênes, les frênes, les ormes..., ne seront exploités que lorsqu'ils seront dépérissants ou hors d'état de prospérer jusqu'à la coupe suivante.

Dans tous ces cas, le plan de balivage sera facile à établir et réduit à peu de choses. Souvent même, on pourra se conten-

ter d'indiquer les prescriptions relatives aux coupes à effectuer dans la futaie, comme simples observations, dans le tableau résumant le règlement d'exploitation pour le taillis.

Mais, ne serait-ce qu'à titre d'indication, il sera toujours bon d'établir un plan de balivage plus précis, en s'appuyant sur des expériences nombreuses, faites avec soin et souvent vérifiées ; cela permettra de se rapprocher, autant qu'il est possible, de ce qui devrait être fait normalement.

Une fois qu'un tel plan de balivage aura été dressé, il conviendra de l'appliquer, de le conserver ; il constituera un cadre qu'il pourra être utile de présenter au propriétaire de la forêt et, surtout, à l'usufruitier, par exemple à la municipalité d'une commune, dans le cas d'une forêt communale.

On spécifiera, du reste, que ce plan de balivage n'est donné qu'à titre d'indication et qu'il doit être suivi avec discernement, avec intelligence, plutôt que servilement.

Dans la 1re édition du tome III de son Economie forestière, pages 467 à 476, *Huffel*, à propos du plan de balivage, fait d'abord les remarques suivantes :

1° « L'abondance de la réserve doit être limitée surtout par « la considération de son couvert. En effet, pour que le taillis puisse prospérer, il faut qu'une place au soleil lui soit « assurée ; cette place dépend du couvert plus directement que « du volume des arbres. Bien plus, on peut remarquer que, « pour un couvert égal de la réserve, le dommage causé au « taillis est d'autant moindre que le volume des arbres est plus « grand, soit parce que les fûts sont plus élevés, soit parce que « les arbres sont plus gros et présentent, par suite, un feuil- « lage moins dense. C'est donc sur la considération simultanée « du nombre et du diamètre des arbres que l'on doit baser la « possibilité, au moins indicative, qu'on assignerait aux réserves « en arbres des taillis sous futaie ».

2° « Dans une forêt où on balive longtemps suivant le « même esprit, par exemple en conservant tous les chênes « d'avenir, quelle que soit leur dimension, on finit par trouver « les arbres répartis, entre les catégories de grosseur grandis- « sante, suivant une loi de décroissance d'une régularité remar- « quable ». Il en résulte que, pour chaque forêt, pour chaque essence, on peut déterminer et représenter par une courbe la suite normale ou la *norme* des nombres des arbres des différents diamètres.

3° « L'expérience des exploitations nous apprend que, dans « les taillis sous futaie aménagés à des révolutions de 25 à « 35 ans, et dans lesquels la futaie est représentée dans des « conditions à peu près normales, les coupes enlèvent sensi- « blement la moitié des arbres existants ».

Se basant sur les considérations qui précèdent, Huffel pense

qu'on pourrait, au moins d'une façon sommaire et à titre de simple indication, réglementer, comme il suit, les coupes des arbres de la réserve dans les taillis sous futaie.

a) « Un inventaire général de la forêt... permettrait de se « faire une idée de l'état normal qui lui convient, de définir « sa *norme* ».

b) Lors du balivage dans chaque coupon, « on saurait, grâce « à l'inventaire, si le matériel est surabondant ou insuffisant et « quelles sont les catégories insuffisamment représentées ».

c) Et, surtout pour ces catégories anormalement représentées, on se montrerait alors plus ou moins exigeant sur la qualité des arbres à réserver, suivant que le matériel serait surabondant ou insuffisant.

Pour terminer, Huffel fait remarquer, très judicieusement, que la bonne exécution des opérations de balivage serait grandement facilitée, si le calepin tenu sur le terrain recevait une disposition telle qu'on pût enregistrer les arbres réservés, aussi bien que ceux abandonnés, par catégories de diamètre; car, l'agent opérateur, ayant ainsi constamment sous les yeux, en dirigeant le balivage, le nombre comparé des arbres réservés et abandonnés dans chaque catégorie de grosseur, pourrait régler l'allure des marteaux selon qu'il serait convenable. Et, à la page 475, Huffel indique la disposition qui pourrait être adoptée utilement pour les calepins de balivage.

Remarque. — Certains auteurs Allemands ont proposé d'asseoir les coupes, dans la futaie des taillis composés, en adoptant une possibilité par volume. C'est là un système beaucoup trop compliqué; en France, on a renoncé à l'appliquer.

Article 3. — Fonds de réserve économique. Du quart en réserve dans les forêts des communes et des établissements publics.

Ainsi qu'il a été exposé dans l'article 6 du chapitre II du livre I, page 193, l'article 93 du Code forestier prescrit que « un « quart des bois appartenant aux communes et aux établisse- « ments publics sera toujours mis en réserve, lorsque ces com- « munes ou établissements publics posséderont au moins 10 hec- « tares de bois réunis ou divisés » et que ces bois ne seront pas « peuplés totalement en arbres résineux ».

Or, les forêts feuillues appartenant aux communes et aux établissements publics sont, le plus souvent, traitées en taillis sous futaie.

La question du quart en réserve dans les forêts des communes et des établissements publics est donc à étudier tout particulièrement à propos de l'aménagement des taillis composés.

§ 1. — CONSTITUTION DU FONDS DE RÉSERVE ÉCONOMIQUE.

Comme dans tous les autres traitements, le fonds de réserve économique, dans les forêts traitées en taillis sous futaie, peut être constitué soit à assiette mobile, soit à assiette fixe.

A. — Fonds de réserve à assiette mobile.

Soit S la surface totale d'une série de taillis sous futaie, aménagée à la révolution R que nous supposerons de 24 ans. La contenance de la coupe annuelle normale devrait être de

$$\frac{S}{R}=\frac{S}{24}$$

Mais, on doit mettre un quart de la forêt, soit $\frac{S}{4}$, en réserve. La contenance de la coupe annuelle normale devra donc être seulement de

$$\frac{3}{4}\times\frac{S}{R}=\frac{3}{4}\times\frac{S}{24}$$

Dans l'exemple choisi, la quantité disponible de la réserve sera, chaque année, de $\frac{S}{4\times24}$. Donc, au bout de 3 ans, si on n'a rien pris sur la réserve pendant ces 3 ans, la quantité disponible de la réserve sera égale à $\frac{3\times S}{4\times24}$, soit à la contenance d'une coupe annuelle ordinaire.

Par suite, si on ne prend rien sur la réserve, la quantité disponible de cette réserve sera égale, tous les 3 ans, à la contenance de la coupe annuelle ordinaire et, à la fin de la révolution, elle sera égale à autant de fois cette contenance qu'il y a de fois 3 dans la durée de la révolution, soit à 8 fois cette contenance, dans l'exemple choisi. Il restera donc sur pied, à la fin de cette révolution, une surface égale à 8 fois la contenance de la coupe annuelle ordinaire. En somme, ce sera comme si on avait allongé la révolution d'un tiers de sa durée, de $\frac{R}{3}$, soit de $\frac{24}{3}=8$ ans, dans l'exemple choisi.

Ceci posé, il existe deux façons de procéder :

1° On peut diviser la surface totale de la série en R coupons, soit en 24 coupons, dans l'exemple choisi, et ne prendre, chaque année, pour la coupe ordinaire, que les $\frac{3}{}$ de la contenance du coupon.

Dans ce cas, la possibilité-contenance P est : $P=\frac{3}{4}\times\frac{S}{24}$.

Mais, ce système est mauvais, car il oblige à arpenter, chaque année, les $\frac{3}{4}$ du coupon correspondant à l'exercice.

2° On peut aussi diviser la série en $R+\frac{1}{3}R$ coupons, soit $24+\frac{1}{3}24=24+8=32$ coupons, dans l'exemple choisi, et exploiter, chaque année, pour la coupe ordinaire, un de ces 32 coupons.

Dans ce cas, la possibilité-contenance P est :

$$P=\frac{S}{R+\frac{1}{3}R}=\frac{S}{24+\frac{1}{3}24}=\frac{S}{24+8}=\frac{S}{32}$$

La possibilité, dans les 2 cas, est la même ; en effet,

$$\frac{S}{R+\frac{1}{3}R}=\frac{S}{\frac{3R+R}{3}}=\frac{3\times S}{4\times R}=\frac{3}{4}\times\frac{S}{R}$$

Le 2ᵉ système est préférable. C'est celui que la circulaire 415 prescrit d'adopter.

Si la forêt n'est pas aménagée, il y aura toujours une révolution R consacrée par l'usage. Chaque année, on détachera, au moyen d'un arpentage, pour la coupe ordinaire, une surface égale à $\frac{S}{R+\frac{1}{3}R}$, S étant la superficie totale de la forêt.

Le propriétaire de la forêt demande-t-il une coupe extraordinaire à un moment donné ? On recherchera combien il a été exploité de coupes ordinaires depuis la délivrance de la dernière coupe extraordinaire. Si n est le nombre des coupes ordinaires exploitées, on pourra délivrer une coupe extraordinaire d'une contenance égale à autant de fois la surface de la coupe ordinaire annuelle qu'il y a de fois 4 dans le nombre n.

Appréciation. — L'inconvénient du quart en réserve à assiette mobile est que le fonds de réserve n'est pas distinct du matériel normal, qu'on ne le voit pas sur le terrain. Cela complique beaucoup la marche des exploitations et y jette le désordre. En somme, la possibilité par contenance est loin de se prêter aussi bien que la possibilité par volume et la possibilité par pieds d'arbres à la constitution d'un fonds de réserve à assiette mobile.

B. — Fonds de réserve à assiette fixe.

Aussi, malgré que, d'une façon générale, la jurisprudence

semble préconiser l'assiette mobile, les fonds de réserve économique, dans les forêts traitées en taillis composé, sont presque toujours constitués à assiette fixe.

Dans ce cas, on affecte à la réserve économique un quart de la surface totale de la forêt, quart qui est délimité sur le terrain.

Ce système est, du reste, consacré par l'ordonnance réglementaire de 1827 qui, dans ses articles 137 et 140, parle de coupes à effectuer dans le quart en réserve et même, implicitement, par l'article 93 du Code forestier ; il est vrai que, en 1827, la constitution d'une réserve à assiette mobile n'existait pour ainsi dire pas dans l'idée du public.

C'est donc surtout du quart en réserve à assiette fixe qu'il sera question dans la suite de cet article.

§ 2. — BUT DE L'INSTITUTION DU QUART EN RÉSERVE. — MODE DE TRAITEMENT A APPLIQUER AU QUART EN RÉSERVE.

L'article 2 du titre XV de l'ordonnance de 1669 prescrivait de traiter en futaie les quarts en réserve assis dans les forêts des communes et des établissements publics ; mais, on admettait alors que l'institution des quarts en réserve était édictée dans un but d'intérêt général, en vue de la production des bois d'œuvre, pour les constructions et, surtout, pour la marine.

Or, actuellement, on admet que, dans l'esprit des législateurs de 1827, les quarts en réserve sont destinés non pas à pourvoir aux besoins de l'Etat ou de la société, mais uniquement à procurer des ressources aux communes, en cas de besoins extraordinaires.

Aussi, le Code forestier n'a-t-il pas exigé que les quarts en réserve fussent traités en futaie.

Dans ces conditions, on peut appliquer aux quarts en réserve communaux un traitement quelconque, à l'exception toutefois du traitement en taillis simple, qui ne peut être adopté que s'il est le seul possible ; en fait, la plupart des quarts en réserve communaux sont traités en taillis composé.

§ 3. — AMÉNAGEMENT DES QUARTS EN RÉSERVE.

Doit-on aménager les quarts en réserve communaux, c'est-à-dire régler la nature, la quotité et la marche des exploitations à y effectuer ?

Si on considère que les quarts en réserve communaux ont été institués surtout pour parer à des besoins extraordinaires et, par conséquent, irréguliers, des communes, il est bien évident qu'on ne peut soumettre les quarts en réserve, comme les séries affouagères, à des coupes régulières.

L'assiette de coupes régulières dans les quarts en réserve serait, du reste, contraire à l'esprit de la loi; en effet, l'article 16 du Code forestier, que l'article 90 déclare applicable aux forêts des communes, porte que « il ne pourra être fait... « aucune coupe dans les quarts en réserve... sans une ordon- « nance spéciale du roi... », soit actuellement, sans un décret du Président de la République. Et, l'article 140 de l'ordonnance réglementaire spécifie que : « Hors le cas de dépérisse- « ment des quarts en réserve, l'autorisation de les couper ne « sera accordée que pour cause de nécessité bien constatée et « à défaut d'autres moyens d'y pourvoir ».

Certains forestiers ont ignoré ou méconnu ces préceptes; ils ont aménagé les quarts en réserve. La circulaire 307, du 20 février 1883, semble, du reste, justifier cette pratique, puisqu'elle prescrit, dans le cas où le quart en réserve est à assiette fixe, d' « indiquer le nombre des coupons qu'il conviendrait « d'y établir, ainsi que l'ordre dans lequel ils devront être exploités ». D'autre part, afin d'apporter un peu d'ordre dans la matière, l'Administration a prescrit de procéder, partout, à la division des quarts en réserve à assiette fixe en coupons, dont le nombre, lorsqu'il s'agit d'une forêt traitée en taillis composé, peut être logiquement égal au quart du nombre d'années contenues dans la révolution, et à l'assiette de ces coupons sur le terrain; le travail doit être résumé dans un tableau divisé en 3 colonnes verticales, affectées, la 1re, aux numéros des coupons, la 2e, aux contenances de ces coupons, la 3e, aux âges des peuplements, au moment de l'établissement du tableau; naturellement, il est bien entendu que l'époque de réalisation de chacun des coupons ne peut être indiquée que sous forme de possibilité, en cas de demande présentée par le propriétaire de la forêt.

Bien plus, certains aménagistes, dans le but de fournir aux caisses communales des recettes régulières, ont assis, dans les quarts en réserve, des coupes bisannuelles, trisannuelles...

Cela est contraire au but de l'institution des quarts en réserve communaux et aux dispositions contenues dans la loi.

Il est vrai qu'on sauve les apparences, en faisant approuver à l'avance, par un décret du Président de la République, toutes les coupes prévues.

Au surplus, il ne résulte nullement de ce qui précède qu'il n'y a rien à prévoir et à faire dans les quarts en réserve communaux, en matière d'aménagement.

Tout d'abord, l'aménagiste doit analyser le quart en réserve, le décomposer en parcelles d'étude; puis, il devra transformer ces parcelles d'étude en parcelles de gestion; ensuite, il déterminera l'ordre dans lequel les différentes parcelles devront passer en coupe extraordinaire, mais sans fixer les époques aux-

quelles les exploitations devront être effectuées; enfin, l'aménagiste indiquera les travaux et améliorations qu'il jugera utile d'exécuter dans le quart en réserve, ainsi qu'il doit le faire pour le reste de la forêt.

Cet aménagement rudimentaire du quart en réserve peut, du reste, recevoir des perfectionnements; ainsi, il est bon, s'il est fait des coupons dans le quart en réserve, d'adopter, pour les différents coupons, un numérotage permanent, quitte à admettre un ordre provisoire pour la 1re révolution, et, aussi, de tenir, pour le quart en réserve, un sommier de contrôle spécial; cela est d'autant plus utile, nécessaire même, que, sans ces sages précautions, il devient bien difficile d'arriver à savoir les âges des différents peuplements qui composent le quart en réserve.

§ 4. — ROLE DES OFFICIERS FORESTIERS DANS L'INSTRUCTION DES DEMANDES PRÉSENTÉES PAR LES COMMUNES, A L'EFFET D'OBTENIR DES COUPES EXTRAORDINAIRES A ASSEOIR DANS LES QUARTS EN RÉSERVE.

Lorsqu'une commune présente une demande, à l'effet d'obtenir la délivrance d'une coupe extraordinaire dans le quart en réserve de la forêt dont elle est propriétaire, c'est uniquement au préfet du département qu'il appartient d'apprécier la « cause de nécessité bien constatée » dont il est question dans l'article 140 de l'ordonnance réglementaire de 1827.

Les officiers forestiers n'ont à donner leur avis qu'au seul point de vue technique; ils doivent seulement faire connaître si le quart en réserve présente des bois exploitables, dépérissants..., en un mot, des bois disponibles; naturellement, ils seront toujours plus ou moins influencés, même malgré eux, par les considérations relatives à l'urgence des besoins extraordinaires allégués.

Plusieurs questions se posent en la circonstance.

1° *A quel moment les peuplements de taillis peuvent-ils être considérés comme dépérissants et, par conséquent, comme exploitables ?*

Si on interprétait trop à la lettre l'article 140 de l'ordonnance réglementaire, on serait conduit, à moins de nécessité absolue, à laisser arriver les peuplements de taillis à l'état de futaie sur souches, soit à l'âge de 80 à 100 ans.

Ce serait, évidemment, exagéré. Il convient donc d'interpréter largement la disposition contenue dans cet article 140 de l'ordonnance réglementaire. En principe, on peut considérer comme dépérissants des peuplements de taillis qui sont parvenus à l'âge auquel la reproduction par rejets de souches risque de

se faire mal ou insuffisamment. Cet âge dépend des essences et, aussi, des conditions de milieu.

II° *A quel moment les peuplements de taillis qui composent le quart en réserve peuvent-ils être considérés comme disponibles ?*

A moins que le quart en réserve soit assis sur un sol beaucoup plus fertile que celui sur lequel repose la série affouagère, on peut considérer comme disponibles tous les taillis du quart en réserve qui ont atteint ou dépassé l'âge adopté comme terme de l'exploitabilité des taillis qui composent la série affouagère, c'est-à-dire l'âge auquel ces derniers taillis sont exploités.

Mais, à moins d'urgence nettement caractérisée, l'officier forestier, saisi d'une demande de coupe extraordinaire présentée par une commune, devra donner un avis nettement défavorable, lorsque tous les taillis du quart en réserve seront d'un âge inférieur à celui auquel on a décidé d'exploiter les taillis de la série affouagère.

III° *Peut-on extraire des arbres de réserve dans la futaie qui surmonte les taillis non encore disponibles du quart en réserve ?*

Lorsque le quart en réserve ne présente pas de taillis disponibles et que la commune a des besoins très urgents, peut-on, pour satisfaire ces besoins, exploiter des arbres dans la futaie qui domine les taillis non encore disponibles ?

En principe, l'opération est considérée comme mauvaise, lorsqu'il s'agit de la forêt affouagère. Mais, en cas de besoins urgents de la commune, elle semble admissible, lorsqu'il s'agit du quart en réserve ; en fait, il peut très bien y avoir des arbres dépérissants et, par suite, exploitables, parmi ceux qui surmontent les taillis non encore disponibles du quart en réserve.

Remarque. — Comme nous l'avons déjà fait remarquer dans l'article 6 du chapitre II du livre I, l'officier forestier peut très bien, lorsqu'une commune a des besoins extraordinaires urgents et que le quart en réserve ne présente aucun bois disponible, conseiller à la municipalité de demander au Crédit foncier une avance d'argent garantie sur la valeur probable de la première coupe extraordinaire à délivrer et remettre, à cet effet, au maire, un certificat mentionnant, approximativement, cette valeur, ainsi que l'époque à laquelle elle pourra, vraisemblablement, être réalisée.

§ 5. — BALIVAGE DANS LE QUART EN RÉSERVE.

Le 2e alinéa de l'article 137 de l'ordonnance réglementaire prescrit que « lors de la coupe des quarts en réserve, le nom-« bre des arbres à conserver sera de soixante, au moins, et de « cent, au plus, par hectare ». Cette prescription doit être suivie.

Mais, comment doit-on interpréter les chiffres indiqués par cet article 137 de l'ordonnance réglementaire ?

Bagnéris et *Broilliard,* s'appuyant sur l'esprit de l'article 70 de l'ordonnance réglementaire, article qui est, du reste, visé dans le 1er alinéa de l'article 137 de la même ordonnance, sont d'avis que les nombres indiqués dans ce dernier article s'appliquent uniquement aux baliveaux de l'âge ; si cet article 137 de l'ordonnance réglementaire, prétend Broilliard, a parlé d'« arbres » dans son 2e alinéa et non de « baliveaux », comme il l'a fait dans le 1er alinéa, c'est tout simplement pour cette raison que, dans les quarts en réserve, les taillis sont généralement âgés et que, par suite, les baliveaux de l'âge sont de fortes dimensions, en un mot, des arbres.

Cette opinion est très discutable. Au surplus, si, dans une forêt traitée en taillis composé, on réservait, d'une part, au moins 60 baliveaux de l'âge par hectare et si, d'autre part, comme le prescrit l'article 70 de l'ordonnance réglementaire, on conservait les arbres de réserve sur pied jusqu'à leur dépérissement, on arriverait vite à avoir une futaie trop dense, sous laquelle le taillis ne pourrait plus croître.

Il semble donc logique d'admettre que l'article 137 de l'ordonnance réglementaire a voulu prescrire la conservation, par hectare, de 60 à 100 arbres de réserve pour toutes les catégories et non pas de 60 à 100 baliveaux de l'âge, sans compter les modernes et les anciens. Au surplus, 100 arbres, âgés de 100 ans environ, par hectare, constituent déjà une réserve abondante.

Pratiquement, les officiers forestiers peuvent, du reste, conserver sur pied un plus grand nombre d'arbres, à la condition de s'entendre avec les municipalités, auxquelles ils pourraient, si besoin était, faire observer que, dans l'esprit du législateur, les taillis ne devraient être exploités que vers l'âge de 80 à 100 ans.

CHAPITRE IV.

DISPOSITIONS COMPLÉMENTAIRES.

Nous ne voyons à ajouter, à ce qui a été dit, sur la matière, dans le livre II, à propos de l'étude d'un aménagement en général, et, précédemment, dans le livre III, à propos de l'étude de l'aménagement des taillis simples, que les quelques observations suivantes :

1° *Plantation de bonnes essences,* en vue de la constitution de la réserve. — Il peut être utile, quelquefois même néces-

saire, dans les forêts traitées en taillis composé, de procéder à des plantations de bonnes essences, en vue du recrutement ultérieur des arbres de réserve.

Ces plantations peuvent être avantageusement faites dans les vides provoqués par l'enlèvement d'arbres de réserve et, surtout, sur l'emplacement même de ces arbres, lorsqu'ils ont été exploités par extraction de souches, sur les emplacements des places à charbon, des places d'atelier ou de loge, des chemins temporaires de vidange.

Souvent ces travaux sont mis en charge sur les coupes vendues ou, encore, on les fait effectuer par les concessionnaires de menus produits à charge de prestations.

II° *Ouverture de fossés d'assainissement.* — Comme je l'ai exposé dans *Eléments d'Economie forestière* (1), il n'y a lieu de faire ouvrir et entretenir des fossés d'assainissement que dans les parties très humides, marécageuses même.

III° *Emondages et élagages* des arbres de réserve. — Dans les forêts traitées en taillis composé, il est nécessaire de prescrire *l'émondage* des arbres de réserve, c'est-à-dire l'enlèvement des menues branches gourmandes qui se développent sur les fûts de ces arbres, des chênes principalement.

L'aménagiste donnera utilement son avis sur le nombre de fois qu'il conviendra de procéder à cette opération, sur les époques auxquelles les émondages successifs pourront être effectués, sur les moyens à prendre pour les faire exécuter, le premier émondage pouvant être, par exemple, imposé à l'adjudicataire de la coupe principale et les suivants, considérés comme travaux à faire au moyen de crédits demandés à cet effet et, de préférence, quand cela est possible, lors du passage des coupes d'amélioration; l'aménagiste pourra encore recommander l'emploi d'échelles, plutôt que de crampons...

Quant aux *élagages*, ils devront être limités à la suppression des branches de faible diamètre, pour lesquelles les plaies, faites rez-tronc, peuvent être recouvertes dans l'année même.

L'aménagiste pourra également conseiller de faire ces élagages jugés utiles, lors du passage des coupes d'amélioration.

IV° *Tenue d'un sommier de contrôle de l'aménagement et d'un compte de gestion de la forêt.* — Il n'y a qu'à se reporter à ce qui a été dit, sur le sujet, dans le livre II. On pourrait aussi, pour ce qui concerne plus spécialement la réserve, tenir un carnet conçu de la même façon que le plan de balivage.

(1) L. Pardé. *Eléments d'Economie forestière.* Guide du Forestier, de A. Bouquet de la Grye; 1re Partie. Paris. Librairie agricole de la Maison Rustique.

CHAPITRE V.

REVISION DE LA POSSIBILITÉ.

Dans les aménagements de taillis composé, il ne peut être question de reviser la possibilité, étant donné que cette possibilité est établie par contenance.

CHAPITRE VI.

REVISION DE L'AMÉNAGEMENT.

On peut toujours, si l'aménagement d'une forêt traitée en taillis composé est reconnu vraiment défectueux, le reviser, le modifier et même le changer complètement; on peut, par exemple, estimer que la révolution adoptée est trop courte.

Il sera procédé à cette revision de l'aménagement comme il a été exposé dans le chapitre VI du livre II .

SOUS-DIVISION IV.

AMÉNAGEMENT DES TAILLIS SOUS FUTAIE A CONVERTIR EN FUTAIE PLEINE.

Division. — Cette sous-division IV comprendra 2 sections.

La 1re section sera consacrée à des généralités sur la conversion d'un taillis composé en futaie pleine, notamment en ce qui concerne l'utilité de cette conversion et les différentes méthodes employées pour l'obtenir.

L'étude détaillée de la plus suivie de ces méthodes fera l'objet de la 2e section.

SECTION I. — GÉNÉRALITÉS.

CHAPITRE I.

OBSERVATIONS PRÉLIMINAIRES SUR L'UTILITÉ DE LA CONVERSION D'UN TAILLIS COMPOSÉ EN FUTAIE PLEINE.

Il ne sera question, dans tout ce qui va suivre, que de la conversion du taillis composé en futaie pleine, la seule qui ait vraiment de l'importance.

La conversion d'un taillis simple en futaie pleine est, le plus souvent, une mauvaise opération. D'ailleurs, pour l'effectuer, il conviendrait, d'abord, de transformer le taillis simple en taillis composé, et on serait, ensuite, ramené au cas précédent.

Au contraire, la conversion d'un taillis composé en une futaie pleine est souvent avantageuse et, par suite, fréquemment cherchée. Son étude présente donc une grande importance.

Dans ce chapitre I, nous ferons connaître d'abord les cas où la conversion d'un taillis composé en futaie pleine est à conseiller; puis, nous indiquerons l'ordre d'urgence à adopter lorsque plusieurs conversions de cette sorte sont à effectuer.

ARTICLE I. — CAS OU LA CONVERSION D'UN TAILLIS COMPOSÉ EN FUTAIE PLEINE EST A CONSEILLER.

La conversion d'un taillis composé en une futaie pleine peut être une opération à conseiller ou à déconseiller pour des considérations tenant soit à la nature du sol de la forêt, soit à la situation de son propriétaire, soit aux habitudes locales, soit au personnel dont on dispose, soit enfin aux sacrifices à faire.

§ 1. — CONSIDÉRATIONS RELATIVES A LA NATURE DU SOL DE LA FORÊT.

En ce qui concerne la nature du sol sur lequel est située la forêt à aménager, la conversion du taillis composé en futaie pleine peut être considérée comme étant une opération :

1° Très utile, lorsque le sol est siliceux et sec;

2° Utile, lorsque le sol est un calcaire superficiel;

3° D'une utilité douteuse, lorsque la forêt, située dans l'aire d'habitation du hêtre, est assise sur un sol suffisamment argileux pour ne pas exiger un couvert épais, mais pas assez argileux pour que le hêtre ne puisse y prospérer;

4° D'une utilité très douteuse, lorsque la forêt est située sur un sol argileux qui convient au mélange du chêne et du charme et sur lequel le hêtre ne réussit pas;

5° Inutile, lorsque la forêt est assise sur des sols argileux riches, comme il s'en rencontre sur les bords des cours d'eau et dans les fonds humides fertiles.

§ 2. — CONSIDÉRATIONS RELATIVES A LA SITUATION DU PROPRIÉTAIRE DE LA FORÊT.

Bien que cela ne doive pas forcément exister dans tous les cas, car le matériel ligneux peut atteindre un volume aussi important et la valeur en argent de ce matériel est souvent aussi considérable dans certains taillis composés que dans certaines futaies, ordinairement, en fait, la conversion d'un taillis composé en futaie comporte généralement une épargne.

Et, cette épargne doit être réalisée dans un temps donné, égal à une révolution de futaie, avec, souvent, en plus, une période d'attente.

Il faut donc que le propriétaire de la forêt soit suffisamment riche pour pouvoir supporter cette épargne dans ce temps donné.

L'Etat, seul, est dans ce cas et, encore, à la condition que toutes les conversions reconnues utiles n'aient pas lieu simultanément. Les communes, en général, ne peuvent supporter de telles épargnes et, surtout, les supporter dans un temps donné; le plus qu'on puisse leur demander est de consentir à l'enrichissement de leur forêt dans un temps indéfini. Il en est de même, à plus forte raison, pour la plupart des particuliers.

Il résulte de ce qui précède que, ordinairement, la conversion d'un taillis composé en futaie pleine ne peut guère être envisagée que pour les forêts domaniales.

§ 3. — CONSIDÉRATIONS RELATIVES AUX HABITUDES LOCALES.

Il y a aussi lieu de tenir compte des habitudes locales. Dans une région où toutes les forêts sont traitées en taillis, la conversion de l'une d'elles en futaie peut provoquer des critiques, des protestations.

Toutefois, ces considérations n'ont d'importance que pour les forêts communales, pour lesquelles on a à compter avec les municipalités, avec les populations.

Pour les forêts domaniales, leur propriétaire, l'Etat, est entièrement libre de faire ce qu'il juge bon, sans se préoccuper des habitudes locales.

§ 4. — CONSIDÉRATIONS RELATIVES AU PERSONNEL DE GESTION.

La conversion d'un taillis composé en futaie pleine est toujours une opération délicate, difficile même.

On ne doit l'entreprendre que si on dispose d'officiers capables de la mener à bien et si on est certain qu'il n'en résultera pas, pour le personnel chargé de la gestion de la forêt, un surcroît de besogne exagéré.

§ 5. — CONSIDÉRATIONS RELATIVES AUX SACRIFICES QU'ENTRAINE LA CONVERSION.

Ce sont les considérations les plus importantes.

Au début, on n'avait envisagé que les avantages de la conversion. Mais, on s'aperçut vite que toute conversion entraînait des sacrifices. En effet :

1° Les brins du taillis, qu'on est obligé de laisser vieillir, grandissent; s'élevant dans les branches basses des arbres de la réserve, ils provoquent la mort de ces branches basses; il en résulte des défauts qui déprécient le bois fourni par les arbres de la futaie.

2° L'obligation de conserver les semis qui se produisent après les coupes de conversion, qui sont, en somme, des coupes de régénération, conduit à exploiter des arbres qui ne sont pas encore parvenus au terme de leur exploitabilité; on est amené ainsi à violer le principe de l'exploitabilité qui, actuellement, est considéré, avec raison, comme le principe le plus important; on fait ce que l'on appelle des sacrifices d'exploitabilité.

Ces graves inconvénients expliquent pourquoi une réaction, sans doute exagérée, succéda à l'engouement, peut-être excessif, qu'on avait eu, à un certain moment, pour les conversions de taillis composé en futaie pleine.

Quoi qu'il en soit, il résulte, pour le moins, de tout ce qui précède, qu'on ne doit pas entreprendre une conversion, sans avoir bien pesé les avantages et les inconvénients qu'elle présente.

ARTICLE 2. — ORDRE D'URGENCE DES DIFFÉRENTS CAS DE CONVERSION.

On ne peut, évidemment, convertir, en même temps, toutes les forêts qui méritent de l'être; les sacrifices deviendraient trop importants et il pourrait en résulter un travail excessif pour le personnel de gestion.

Quelles sont, alors, les conversions que l'on doit entreprendre en 1er lieu ?

L'ordre d'urgence doit être établi d'après les considérations relatives à la nature du sol; si plusieurs forêts présentent, à ce point de vue, le même degré d'urgence, on les classera en comparant les âges et l'état des peuplements qui les composent.

Au surplus, la question n'a pas une très grande importance, étant donné que l'on peut toujours retarder une conversion, en passant par une période d'attente.

CHAPITRE II.

ETUDE DES PRINCIPALES MÉTHODES DE CONVERSION D'UN TAILLIS COMPOSÉ EN FUTAIE PLEINE.

Pour cet exposé, nous suivrons l'ordre chronologique.

§ 1. — PROCÉDÉ DIT INDIRECT OU DES COUPES PRÉPARATOIRES.

Ce procédé a été employé surtout pendant la 1re partie du XIXe siècle.

Il consiste à laisser vieillir, pendant une trentaine d'années, tous les peuplements de taillis à convertir en futaie pleine; durant cette période de vieillissement, on effectue seulement des coupes préparatoires d'éclaircie; lorsqu'on a obtenu ainsi, sur toute la surface de la série, une sorte de futaie sur souches, surmontée par les anciennes réserves du taillis composé, on régénère toute la série en un temps très court, soit, également, en une trentaine d'années.

La conversion, dans ce procédé, est donc réalisée dans une soixantaine d'années.

Ce procédé est dit *procédé des coupes préparatoires,* du fait que toute la série est soumise, en même temps, à des coupes préparatoires d'éclaircie, à l'exclusion de tout autre coupe, pendant une période d'attente d'une trentaine d'années.

Il est encore appelé *procédé indirect,* pour cette raison que, pour obtenir la conversion du taillis en futaie pleine, on passe par une période intermédiaire durant laquelle il n'est pas fait de coupe principale.

Appréciation. — Le procédé dont il vient d'être question est mauvais :

1° Au point de vue *cultural,* car, du fait qu'il existe des bois blancs et que l'on peut avoir encore des rejets de souches, la régénération se fera dans de mauvaises conditions;

2° Au point de vue *économique,* car le revenu, après avoir été très faible durant les 30 années de la période des coupes préparatoires, deviendra anormalement élevé pendant les 30 ans de la période de régénération; et, de plus, étant donné qu'on régénère toute la série dans un temps relativement court, l'état normal ne sera pas constitué.

§ 2. — PROCÉDÉ DIT DIRECT.

Dans ce procédé, on opère comme il suit : on commence par fixer la révolution de conversion, révolution que l'on fait généralement égale à une révolution de futaie; puis, en admettant qu'on décide d'aménager la futaie pleine par la méthode des affectations permanentes, on divise la révolution en périodes et on partage la série en un même nombre d'affectations, correspondant à ces périodes.

Durant la 1re période, on régénère la 1re affectation et on continue les coupes de taillis sous futaie, ainsi que les dégagements de semis et les éclaircies utiles, dans toutes les autres; dans la 2e période, on régénère la 2e affectation; on continue les cou-

pes de taillis sous futaie dans les affectations III, IV..., non encore régénérées : enfin, on effectue des coupes d'amélioration dans la 1re affectation, régénérée. Et, ainsi de suite.

Ce procédé est dit *procédé direct*, pour cette raison qu'on passe directement, sans aucune préparation, du taillis composé à la futaie pleine.

Appréciation. — Le procédé direct présente des avantages et des inconvénients.

A. Avantages. — Les avantages sont les suivants :

1° En procédant de cette façon, on obtient, aussi vite qu'il est possible, une futaie pleine présentant une gradation d'âges normale.

2° Le revenu n'est pas brusquement diminué ; il subit toutefois une certaine baisse, du fait surtout qu'on doit conserver sur pied beaucoup plus d'arbres de réserve dans les taillis composés à convertir en futaie que dans les taillis composés ordinaires.

B. Inconvénients. — Mais, très souvent, les arbres de la réserve ne sont pas suffisamment nombreux et les perches du taillis qu'on leur adjoint ne sont pas assez âgées pour qu'on puisse compter sur une bonne régénération ; des rejets de souches sont à craindre ; enfin, le sol n'est pas suffisamment préparé pour recevoir les graines.

Application. — Le procédé direct, tel qu'il vient d'être exposé, n'est plus guère appliqué. Il a cependant donné de bons résultats dans certaines régions.

Récemment encore, *M. Aubert*, Inspecteur des Eaux et Forêts, à Alençon, écrivait, dans la *Revue des Eaux et Forêts*, dans les numéros de mai à août 1920, que, « au moins dans « l'Ouest de la France et partout où le chêne et le hêtre sont « en quantité suffisante », on peut obtenir, sûrement et rapidement, « la transformation directe d'un taillis sous futaie » en futaie pleine et réaliser la conversion « avec moins d'aléas, « dans le minimum de temps et avec le maximum de profit, « au moyen d'une coupe de taillis à balivage intense » qu'en opérant « par vieillissement pendant un temps prolongé », comme il est fait dans le procédé indirect.

Dans l'application du procédé direct, il n'y a plus, abstraction faite des coupes d'amélioration à effectuer dans les parties régénérées, au fur et à mesure que la régénération avance, et de celles qu'il est nécessaire de faire dans les peuplements encore traités en taillis composé, que deux sortes de coupes, celles de régénération et celles de taillis sous futaie ; il n'est plus fait de coupes préparatoires à la conversion.

§ 3. — PROCÉDÉ MIXTE.

Le plus souvent, actuellement, on emploie, pour obtenir la

conversion d'un taillis composé en futaie pleine, un procédé mixte, en combinant les deux procédés précédents.

On opère, alors, ainsi qu'il suit. Comme dans le procédé direct, on commence par fixer la révolution de conversion, que l'on fait égale à une révolution normale de futaie; puis, on divise cette révolution en périodes et on partage la série en autant d'affectations, en ayant soin de placer en 1re affectation les peuplements qui sont le plus en état d'être régénérés rapidement et convenablement par semences.

Deux cas peuvent alors se présenter, suivant que les peuplements qui forment la 1re affectation sont susceptibles ou non d'être régénérés de suite.

1° *Les peuplements composant la 1re affectation peuvent être régénérés de suite.*

Dans ce cas, durant la 1re période, on régénère la 1re affectation; on laisse vieillir les taillis de la 2e affectation, où l'on effectue des coupes préparatoires; et on asseoit des coupes de taillis sous futaie, à balivage serré, dans les affectations III, IV...

Pendant la 2e période, on régénérera la 2e affectation; on effectuera des coupes préparatoires dans la 3e affectation qu'on laissera vieillir; on fera des coupes de taillis sous futaie, à réserve nombreuse, dans les affectations IV, V...; enfin, la 1re affectation sera l'objet, s'il y a lieu, de coupes d'amélioration, de dégagements de semis dans ce cas.

Et, ainsi de suite.

Dans ce 1er cas, la conversion est *immédiate* et elle sera terminée au bout d'une révolution.

Exemple de conversion immédiate. — Soit à convertir, en futaie pleine, une série de taillis composé qui était aménagée à la révolution de 30 ans. Supposons qu'on ait fixé à 180 ans la durée de la révolution de conversion, qu'on ait divisé cette révolution en 5 périodes de 36 ans et partagé la surface de la série en 5 affectations; chacune de ces affectations sera formée de 6 coupons anciens du taillis composé, la 1re affectation comprenant les 6 coupons les plus âgés, soit ceux dont le taillis est, au début de la révolution, âgé de 25 à 30 ans.

La suite des opérations peut être représentée par le tableau ci-après, tableau divisé, d'une part, en 6 colonnes verticales, dont les 5 dernières sont affectées chacune à une des 5 affectations, et, d'autre part, en 6 colonnes horizontales où seront indiqués, dans la 1re, l'état de la série au début de la révolution de conversion et, dans les 5 autres, cet état à la fin de chacune des 5 périodes, l'état signalé à la fin de la 5e période étant, naturellement, l'état qui existera à la fin de la révolution de conversion.

AFFECTATIONS	Ire Affectation	IIe Affectation	IIIe Affectation	IVe Affectation	Ve Affectation	Observations
Etat au début de la révolution de conversion.	Taillis de 25 à 30 ans	Taillis de 19 à 24 ans	Taillis de 13 à 18 ans	Taillis de 7 à 12 ans	Taillis de 1 à 6 ans	On a admis que, à la fin de chaque période, toutes les parties qui doivent être encore l'objet de coupes de taillis sous futaie forment une seule suite de coupes, une seule série provisoire de taillis composé, à une révolution de 36 ans, égale à la durée d'une période de la révolution de conversion.
Etat à la fin de la 1re période de 36 ans.	*Régénérée.* Semis de 1 à 36 ans	Perchis sur souches de 55 à 60 ans	Taillis de 25 à 36 ans	Taillis de 13 à 24 ans	Taillis de 1 à 12 ans	
Etat à la fin de la 2e période de 36 ans.	Gaulis et perchis de 37 à 72 ans	*Régénérée.* Semis de 1 à 36 ans	Perchis sur souches de 61 à 72 ans	Taillis de 19 à 36 ans	Taillis de 1 à 18 ans	
Etat à la fin de la 3e période de 36 ans.	Jeune futaie de 73 à 108 ans	Gaulis et perchis de 37 à 72 ans	*Régénérée.* Semis de 1 à 36 ans	Perchis sur souches de 55 à 72 ans	Taillis de 1 à 36 ans	
Etat à la fin de la 4e période de 36 ans.	Moyenne futaie de 109 à 144 ans	Jeune futaie de 73 à 108 ans	Gaulis et perchis de 37 à 72 ans	*Régénérée.* Semis de 1 à 36 ans	Perchis sur souches de 37 à 72 ans	
Etat à la fin de la 5e période, c'est-à-dire à la fin de la révolution de conversion.	Vieille futaie de 145 à 180 ans	Moyenne futaie de 109 à 144 ans	Jeune futaie de 73 à 108 ans	Gaulis et perchis de 37 à 72 ans	*Régénérée.* Semis de 1 à 36 ans	

II° *Les peuplements formant la 1re affectation, bien qu'étant ceux qui pourront être régénérés en 1er lieu, ne sont pas encore en état de l'être.*

Dans ce 2e cas, on passera par une *période d'attente* ou *période préparatoire;* durant cette période d'attente, on laissera vieillir les taillis de la 1re affectation, taillis dans lesquels on effectuera des coupes préparatoires; et toutes les autres affectations seront l'objet de coupes de taillis sous futaie à balivage serré.

La durée de la période d'attente sera de longueur variable, suivant les conditions existantes; en principe, elle devra être assez longue pour que les taillis qui seront à convertir en 1er lieu atteignent au moins l'âge de 60 ans, au moment où devront commencer les coupes de régénération et pour qu'il soit possible, quelles que soient les essences qui composent la forêt, de faire la coupe d'ensemencement sombre, lorsque le moment sera venu.

Lorsque cela est possible, il est commode de donner à la période d'attente la durée d'une période de la révolution de conversion ; mais, cela n'est en rien nécessaire.

Quand la période d'attente est terminée, on entre dans la révolution de conversion et tout se passe désormais comme il vient d'être exposé pour le 1er cas.

Dans ce 2e cas, la conversion est dite *médiate;* elle n'est achevée qu'au bout d'un temps égal à la durée de la période d'attente et la durée de la révolution de conversion réunies.

Exemple de conversion médiate, avec période d'attente. — En faisant les mêmes hypothèses que dans le cas précédent et en supposant, en outre, que l'on passe par une période d'attente de 28 ans, la suite des opérations peut être résumée dans le tableau suivant, établi comme le précédent, mais avec, en plus, une colonne horizontale, destinée à indiquer l'état de la série à la fin de la période d'attente.

AFFECTATIONS	Ire Affectation	IIe Affectation	IIIe Affectation	IVe Affectation	Ve Affectation	Observations
Etat au début du nouvel aménagement de conversion.	Taillis de 25 à 30 ans	Taillis de 19 à 24 ans	Taillis de 13 à 18 ans	Taillis de 7 à 12 ans	Taillis de 1 à 6 ans	
Etat à la fin de la période d'attente de 28 ans.	Perchis sur souches de 53 à 58 ans	Taillis de 22 à 28 ans	Taillis de 15 à 21 ans	Taillis de 8 à 14 ans	Taillis de 1 à 7 ans	
Etat à la fin de la 1re période de 36 ans.	*Régénérée.* Semis de 1 à 36 ans	Perchis sur souches de 58 à 64 ans	Taillis de 25 à 36 ans	Taillis de 13 à 24 ans	Taillis de 1 à 12 ans	
Etat à la fin de la 2e période de 36 ans.	Gaulis et perchis de 37 à 72 ans	*Régénérée.* Semis de 1 à 36 ans	Perchis sur souches de 61 à 72 ans	Taillis de 19 à 36 ans	Taillis de 1 à 18 ans	
Etat à la fin de la 3e période de 36 ans.	Jeune futaie de 73 à 108 ans	Gaulis et perchis de 37 à 72 ans	*Régénérée.* Semis de 1 à 36 ans	Perchis sur souches de 55 à 72 ans	Taillis de 1 à 36 ans	
Etat à la fin de la 4e période de 36 ans.	Moyenne futaie de 109 à 144 ans	Jeune futaie de 73 à 108 ans	Gaulis et perchis de 37 à 72 ans	*Régénérée.* Semis de 1 à 36 ans	Perchis sur souches de 37 à 72 ans	
Etat à la fin de la 5e période de 36 ans, soit à la fin de la révolution de conversion, précédée d'une période d'attente.	Vieille futaie de 145 à 180 ans	Moyenne futaie de 109 à 144 ans	Jeune futaie de 73 à 108 ans	Gaulis et perchis de 37 à 72 ans	*Régénérée.* Semis de 1 à 36 ans	

REMARQUE. — Comme dans le cas précédent, nous avons admis, pour établir ce tableau, que, à la fin de chaque période, toutes les parties de la série restant à parcourir par les coupes temporaires de taillis sous futaie formaient une seule suite de coupes, comme une série unique provisoire de taillis composé, aménagée à la révolution de 28 ans, durant la période d'attente de 28 ans, puis, pendant chaque période de 36 ans de la révolution de conversion, à une révolution de 36 ans. Mais, on pourrait en décider autrement.

Observations générales concernant l'application du procédé mixte.

I° La marche qui vient d'être indiquée pour l'application du procédé mixte est celle qui est suivie habituellement, normalement. Mais, des modifications de détail peuvent être apportées à cette marche normale. Ainsi, pour ce qui concerne les coupes temporaires de taillis sous futaie, il peut y avoir avantage, dans certains cas, parfois dès le début de la conversion, mais, surtout, au fur et à mesure que cette conversion avance, à remplacer ces coupes temporaires de taillis sous futaie, dans certaines parcelles où la stricte application du procédé conduirait à les asseoir, par de simples coupes d'éclaircie; tel peut être le cas, par exemple, lorsque le tassement du sol, son dessèchement, son envahissement par les herbes, les morts-bois, les bois blancs et autres essences secondaires, après la coupe du taillis, sont à craindre; lorsque les jeunes rejets sont menacés de destruction par le gibier. Mais, pour pouvoir procéder de cette façon, il convient que le peuplement, tel qu'il existe, renferme, en sujets des essences avec lesquelles on veut constituer la future futaie, compte tenu des brins du taillis qu'on laissera vieillir, comme quantité et comme répartition, les arbres nécessaires pour obtenir une régénération convenable, au moment des coupes de conversion; en effet, ce n'est qu'après une coupe de taillis, qu'il est possible, au moyen de plantations, d'enrichir le peuplement en sujets des essences de lumière, comme le chêne; dans les parcelles parcourues par des coupes d'éclaircie, on ne peut introduire avec succès que des plants des essences d'ombre, telles que le hêtre.

II° Naturellement, il sera nécessaire d'effectuer les coupes et travaux d'amélioration utiles dans les peuplements encore traités provisoirement en taillis composé et, au fur et à mesure que la conversion avance, dans les peuplements de futaie obtenus à la suite des coupes de régénération; notamment, on ne devra pas oublier d'effectuer les dégagements de semis, les éclaircies et les émondages de réserves dans les peuplements

parcourus par les coupes temporaires de taillis sous futaie, où ces opérations sont encore plus indispensables que dans les forêts traitées, de façon permanente, en taillis composé.

SECTION II. — AMÉNAGEMENT DES TAILLIS COMPOSÉS A CONVERTIR EN FUTAIE PLEINE PAR LE PROCÉDÉ MIXTE.

N. B. — Dans tout ce qui va suivre, nous supposerons qu'on a décidé d'aménager la future futaie pleine par la méthode des affectations permanentes.

CHAPITRE I.

STATISTIQUE GÉNÉRALE.

Reconnaissance. — Plan. — Exploitabilité. — Formation des sections.

On opérera comme il a été exposé dans le chapitre I du livre II pour le cas général.

En ce qui concerne l'*exploitabilité*, étant donné qu'il s'agira presque toujours de forêts domaniales, on appliquera très généralement l'exploitabilité économique.

Il ne sera pas facile de déterminer le terme de cette exploitabilité; car, dans le cas dont il s'agit, on manque d'éléments d'appréciation; en effet, dans les taillis composés, il n'existe pas de peuplements qui aient vieilli à l'état de futaie; les arbres qui forment la réserve ont généralement une croissance plus rapide et une longévité moins élevée que ceux élevés en futaie; les calculs que l'on ferait, en ne considérant que ces arbres de la réserve, conduiraient à un terme trop faible, qu'il conviendrait d'augmenter d'une certaine quantité; or, il est bien difficile de déterminer cette quantité.

On pourra, il est vrai, considérer des bouquets d'arbres, se guider d'après les résultats obtenus dans les forêts voisines ou placées dans les mêmes conditions et traitées en futaie pleine.

Enfin, si besoin est, le terme d'exploitabilité, fixé d'abord d'une façon approximative, sera modifié lors des revisions ultérieures.

CHAPITRE II.

STATISTIQUE SPÉCIALE.

Parcellaire. — Formation des séries.

§ 1. — PARCELLAIRE.

Le parcellaire sera établi comme pour une forêt traitée en futaie pleine, mais en s'occupant à la fois du taillis et de la réserve.

§ 2. — FORMATION DES SÉRIES.

Le taillis composé à convertir étant destiné à devenir une futaie pleine, on devra constituer les séries de façon qu'elles puissent convenir, dans la suite, pour l'aménagement en futaie pleine ; ainsi, on pourra leur attribuer des contenances plus grandes que si la forêt devait rester traitée en taillis sous futaie.

On n'aura pas à se préoccuper, outre mesure, de l'homogénéité du sol, étant donné que, dans l'aménagement en futaie pleine, les coupes principales, au moins, seront assises par volume.

Il sera, par ailleurs, plus aisé de former les séries que dans une forêt précédemment traitée en futaie pleine, car il sera beaucoup plus facile d'obtenir la gradation d'âges normale ; il suffira, en effet, dans chaque série, de grouper sur un quart, un cinquième..... de la surface totale de cette série, suivant que l'on fera 4, 5..... périodes et affectations, pour composer la 1re affectation, des peuplements aptes à être régénérés soit immédiatement, en cas de conversion immédiate, soit après la période d'attente, dans le cas d'une conversion médiate ; il suffira, en somme, dans chaque série, de se préoccuper de la composition de la 1re affectation, d'avoir, en quelque sorte, une tête de série.

Les peuplements placés dans les affectations autres que la 1re pourront avoir des âges quelconques. Toutefois, il est bon d'avoir des suites de coupes de taillis sous futaie.

Si une même forêt doit former plusieurs séries, il est bien préférable, si possible, que toutes les séries soient composées de façon qu'elles puissent être toutes converties soit immédiatement, soit en passant par une période d'attente ; on compliquerait les choses, si on constituait des séries pouvant être converties immédiatement et d'autres qui ne pourront l'être qu'après une période d'attente.

CHAPITRE III.

CHOIX DE LA RÉVOLUTION.

Etablissement du règlement d'exploitation.

Article I. — Choix de la révolution.

D'une part, aucun peuplement de taillis composé ne peut entrer directement et immédiatement dans la composition de la future futaie pleine; la réserve est, généralement, insuffisante pour constituer un peuplement de futaie; il faut la compléter par des brins du taillis; or, ces brins ne pourront donner des graines que lorsqu'ils auront atteint l'âge de 60 ans, au moins; de plus, si on effectue les coupes de régénération, alors que la plupart des arbres provenant du taillis sont encore aptes à émettre des rejets de souches nombreux et vigoureux, les semis qui pourront se produire risqueront d'être étouffés par ces rejets.

Il résulte de ces diverses considérations que la durée nécessaire pour opérer la conversion, c'est-à-dire, en d'autres termes, la révolution de conversion, sera forcément longue.

D'autre part, étant donnée la nécessité d'obtenir, pour constituer la future futaie pleine, des peuplements d'âges gradués, il faudra régénérer les divers peuplements qui composent la série successivement, méthodiquement; et, ceux qui seront à convertir en dernier lieu devront être rajeunis avant l'époque de leur régénération, de leur conversion; sinon, les vieilles réserves et même les arbres provenant des brins du taillis, dont la longévité est moindre que celle des brins de semences, pourraient dépérir et même mourir sur pied.

Pour toutes ces raisons, la révolution de conversion sera faite égale à la révolution normale de la future futaie pleine.

Pour fixer la durée de cette révolution normale, durée qui sera sensiblement égale au terme d'exploitabilité, déterminé comme il a été indiqué ci-dessus, dans le chapitre I, on procèdera comme il a été exposé dans l'étude de l'aménagement des futaies pleines.

Si la forêt doit former plusieurs séries, on devra, autant que possible, adopter la même révolution, ou, tout au moins, des révolutions peu différentes pour les diverses séries.

Article 2. — Etablissement du règlement d'exploitation.

Etant donné qu'il s'agit d'obtenir une série de futaie pleine qui, dans l'hypothèse où nous nous sommes placé, sera aménagée par la méthode des affectations permanentes, il y a lieu de distinguer séparément le règlement général et le règlement spécial d'exploitation.

§ 1. — Règlement général d'exploitation.

Nous avons indiqué, dans la section I, quel était le principe de la conversion par le procédé mixte. Il nous faut maintenant, en étudier les détails.

Périodes. — Les périodes seront, naturellement, des parties aliquotes de la révolution.

Dans l'aménagement d'un taillis composé à convertir en futaie pleine, on a intérêt à adopter des périodes de longue durée et, par suite, en nombre aussi réduit que possible.

Les avantages qu'il y a à procéder ainsi sont les suivants :

1° En opérant la régénération aussi lentement que le permet le tempérament des essences qui composent la forêt, on favorise les semis au détriment des rejets ; en effet, les rejets, qui demandent encore plus de lumière que les semis, souffriront plus que ces derniers si on les découvre lentement, faiblement et, par conséquent, si les coupes sont espacées et peu fortes, ce qu'il sera d'autant plus facile de faire que la période sera plus longue ; de plus, du fait que les arbres pourront être exploités à un âge plus avancé lors des dernières coupes secondaires et de la coupe définitive, les souches, étant plus vieilles, émettront des rejets moins nombreux et moins vigoureux ; enfin, les fourrés de semis naturels, étant mieux constitués au moment de la coupe définitive, seront plus aptes à lutter contre les rejets de souches.

2° Les sacrifices d'exploitabilité, déjà si lourds lorsqu'on convertit un taillis composé en futaie pleine, seront diminués, car on pourra conserver plus longtemps sur pied les arbres encore jeunes et bien venants.

D'autre part, il est commode, lorsque cela est possible, de donner à la période une durée égale à celle adoptée précédemment pour la révolution des coupes de taillis sous futaie ; en effet, cela peut, au cas où on déciderait de faire une suite de coupes par affectation ou par groupe de 2 affectations, faciliter l'assiette des coupes temporaires de taillis sous futaie à effectuer dans les affectations non encore régénérées ou non parcourues par des éclaircies préparatoires. Enfin, la révolution, dans chaque suite de coupes, devra être égale à la durée de la

période, de façon que les règlements spéciaux d'exploitation, pour chaque période, se terminent à la fin de cette période dans chaque affectation, quelles que soient les coupes faites.

Affectations. — On partagera la série en autant d'affectations qu'on a fait de périodes dans la révolution ; en principe, ces affectations auront des surfaces égales, parties aliquotes de la surface de la série ; et, elles seront, autant que possible, d'un seul tenant chacune.

Comment constituer les différentes affectations ? Il y a lieu de distinguer, d'une part, la 1re affectation et, d'autre part, toutes les autres affectations.

1re *affectation.* — La 1re affectation doit être formée avec les peuplements les plus aptes à être régénérés de suite ou, tout au moins, en 1er lieu, dans un avenir prochain. A ce point de vue, l'abondance de la réserve et, par conséquent, des porte-graines sera, de beaucoup, le facteur le plus important. On tiendra compte aussi de l'âge plus ou moins avancé des taillis. Si, dans le taillis composé aménagé précédemment à la révolution de 30 ans, par exemple, la consistance de la réserve était aussi forte dans les taillis âgés de 19 à 24 ans que dans ceux âgés de 25 à 30 ans, il serait préférable de placer, en 1re affectation, les premiers, plutôt que les seconds ; en effet, les sacrifices à faire seront moins grands, si on continue à traiter en taillis les peuplements les plus âgés. On s'arrangera donc, si possible, de façon à laisser en dehors de la 1re affectation des taillis assez âgés pour pouvoir être exploités de suite ; on aura ainsi une tête pour la série provisoire de taillis sous futaie. On admet que, si besoin est, on peut placer, dans la 1re affectation, des taillis dont les âges sont compris entre la moitié et les trois quarts de celui auquel ils étaient exploités précédemment, c'est-à-dire de l'âge correspondant au nombre d'années contenues dans la révolution adoptée antérieurement pour les coupes de taillis.

Autres affectations. — Comment former les affectations autres que la 1re ? Faisons les 2 hypothèses qui peuvent se présenter.

1° *La conversion est immédiate.* — Dans ce cas, on placera dans la 2e affectation les peuplements aptes à être convertis à l'expiration de la 1re période, peuplements qui ne seront pas nécessairement les taillis les plus âgés. Cela fait, les autres affectations pourront être composées avec des peuplements quelconques.

2° *La conversion est médiate.* — Elle doit être précédée d'une période d'attente d'une durée judicieusement choisie, égale, si possible, à celle d'une période de la révolution de conversion. Dans ce cas, après qu'on aura placé en 1re affectation les taillis les plus aptes à être régénérés à la fin de la période d'attente, on pourra former toutes les autres affectations avec des peuple-

ments quelconques, mais, autant que possible, d'âges gradués; la constitution de chaque affectation en peuplements d'âges gradués, lorsque cela est possible, présente, en effet, des avantages : chaque affectation peut alors former une suite de coupes temporaires de taillis sous futaie, auquel cas, l'assiette de ces coupes, dans les affectations où elles doivent être encore effectuées, n'a pas à être modifiée à la fin de chaque période, au fur et à mesure qu'une affectation arrive en tour de conversion.

Règles d'assiette. — Ordinairement, l'observation stricte des règles d'assiette ne s'impose pas dans le cas de conversion d'un taillis composé en futaie pleine.

Toutefois, il est bon, quand cela est possible, de numéroter les affectations de proche en proche, en ayant soin que les numéros se suivent en allant à l'encontre des vents dangereux.

§ 2. — RÈGLEMENT SPÉCIAL D'EXPLOITATION.

Dans le cas d'un aménagement de taillis composé à convertir en futaie pleine, le règlement spécial d'exploitation s'appliquera à la 1re période de la révolution de conversion, si la conversion est immédiate, à la période d'attente, si la conversion est médiate.

I° *Cas de conversion immédiate.* — Le règlement spécial d'exploitation ne devra contenir aucune prescription impérative, pour ce qui concerne le mode d'exécution des coupes des différentes natures; en la matière, l'aménagiste se bornera à faire les recommandations et à donner les conseils qu'il juge utiles, dans la partie du procès-verbal d'aménagement consacrée aux règles de culture.

Le règlement spécial d'exploitation devra simplement fixer la *quotité* et la *marche* des coupes des différentes natures; pour la 1re période, ces coupes sont les coupes de régénération, les coupes préparatoires, les coupes temporaires de taillis sous futaie et les coupes d'amélioration à effectuer dans les peuplements encore traités provisoirement en taillis composé; dans les périodes suivantes, il y aura lieu de prévoir, en outre, des coupes d'amélioration ordinaires, à effectuer dans les parties qui ont été régénérées précédemment.

1° *Coupes de régénération.* — Les coupes de régénération seront réglementées par volume; on procédera comme il a été exposé pour l'aménagement d'une série de futaie pleine; on fixera une possibilité, une taxe.

Toutefois, dans le cas d'un aménagement de taillis composé en futaie pleine, il peut être, parfois, plus simple et plus facile d'adopter un procédé mixte, consistant à asseoir, par contenance, les coupes d'ensemencement à faire au début de la période, et à réglementer, par volume, seulement les coupes secon-

daires et définitives, à effectuer lorsque les coupes d'ensemencement seront terminées.

En effet, les peuplements de taillis à convertir en futaie pleine comprennent, généralement, un très grand nombre de brins et de perches provenant du taillis ; la détermination de la possibilité devient une opération longue, difficile et assez peu précise, si on est obligé de dénombrer et de cuber ces brins et perches ; le recrutement de la possibilité, lorsqu'il porte sur une grande quantité de sujets de faibles dimensions, ce qui est le cas pour les coupes d'ensemencement, est plus ou moins entaché d'erreur, d'autant plus que beaucoup de tiges, qui n'avaient pas la dimension voulue pour être retenues dans les comptages faits pour le calcul de la possibilité, ont pu acquérir cette dimension, au moment de la coupe d'ensemencement ; enfin, si on applique une taxe-volume aux coupes d'ensemencement, on peut être amené ou bien à parcourir des surfaces très étendues ou bien à marquer trop clair.

D'autre part, en principe, toutes les parcelles de l'affectation en tour doivent être parcourues par les coupes d'ensemencement, au début de la période.

Dans ces conditions, on peut simplifier le problème, en décidant que les coupes d'ensemencement seront assises par contenance, sur toute la surface de l'affectation en tour, dans les premières années de la période, par exemple durant la première sous-période ou rotation, étant bien spécifié que si, pendant la durée assignée aux coupes d'ensemencement par contenance, des coupes secondaires ou même définitives devenaient nécessaires ou simplement utiles dans les parcelles mises en ensemencement en 1er lieu, ces coupes secondaires ou définitives seraient l'objet de propositions spéciales.

Lorsque l'affectation en tour aura été entièrement parcourue par les coupes d'ensemencement par contenance, c'est-à-dire lorsque le temps prévu pour ces coupes aura pris fin, on procèdera au comptage et au cubage des arbres restant sur pied dans l'affectation ; au volume total ainsi trouvé, on ajoutera l'accroissement probable de ce volume pendant le reste de la période ; la taxe à appliquer désormais aux coupes secondaires et définitives, restant à effectuer, sera obtenue en divisant le cube total par le nombre d'années restant à courir dans la période.

Huffel déclare même qu'il est « nettement préférable de régler toutes les coupes de conversion par contenance, non seulement celles d'ensemencement, mais encore toutes les autres ».

Et, il propose d'adopter le système suivant qui est appliqué dans la partie de la forêt de Haye dépendant du service de l'Ecole nationale des Eaux et Forêts.

« Les parcelles affectées à la 1re période seront réunies en un « certain nombre de groupes, d'un seul tenant ou non, dénom- « més chacun une suite. Chacune de ces suites recevra un nom « permettant de la désigner. Une suite sera divisée en 6 cou- « pes ou assiettes dans les peuplements de hêtre, en 5 dans « les parties peuplées de chênes.

« Ces assiettes seront désignées, par exemple, par les lettres « de l'alphabet, de manière à préciser l'ordre dans lequel elles « seront parcourues.

« Le nombre des suites sera, naturellement, indiqué, en gé- « néral, par l'état des peuplements. En tout cas, il sera bon « de les multiplier autant que possible, de façon à éviter les « coupes trop grandes d'un seul tenant. Il convient, cependant, « qu'une suite comprenne au moins 2 ou 3 parcelles, afin d'évi- « ter un morcellement excessif et une complication fâcheuse.

« Chaque année, on parcourra, dans toutes les suites d'une « série, les coupes de même nom, de façon à revenir sur les « mêmes points avec une périodicité très régulière de 5 ou 6 « ans, suivant les cas.

. . . .

« La régénération sera terminée dans toutes les suites après « 5 ou 6 passages des coupes, terme qui coïncidera avec l'expi- « ration de la période. S'il se produisait quelques retards ou si « certaines parcelles paraissaient devoir subir la coupe défini- « tive avant la fin de la période, il n'en résulterait aucune dif- « ficulté. Les mesures utiles, de ce chef, seraient prises à l'oc- « casion des revisions ».

Huffel pense que ce procédé assurera un rendement au moins aussi uniforme que celui qui consiste à asseoir les coupes par volume.

Mais, dans ce système, il n'est tenu aucun compte de la marche de la régénération; la réglementation est faite sans se préoccuper de la culture, comme il convient toujours de le faire. S'il est possible, sans inconvénient, de fixer à l'avance l'époque des coupes d'ensemencement, il n'en est pas de même pour ce qui concerne les coupes secondaires et la coupe définitive.

Pour ces raisons, au procédé indiqué par Huffel, nous préférons celui qui a été exposé plus haut et qui consiste à asseoir par contenance seulement les coupes d'ensemencement, et à réglementer ensuite par volume les coupes secondaires et définitives.

2° *Coupes de préparation ou coupes préparatoires.* — Les coupes préparatoires consisteront surtout en coupes d'éclaircie. Elles seront réglementées par contenance, comme il a été exposé pour les coupes d'éclaircie à effectuer dans les séries de futaie pleine aménagées par la méthode des affectations permanentes.

A cet effet, on divisera la période en sous-périodes ou rotations et on parcourra, chaque année, une surface à peu près égale au quotient obtenu en divisant la surface totale à parcourir en coupes préparatoires, c'est-à-dire, en principe, la surface de l'affectation où ces coupes doivent être assises pendant la période considérée, par le nombre d'années contenues dans la sous-période ou rotation.

Les coupes préparatoires ne devant avoir lieu, dans chaque affectation, que pendant la durée d'une seule période, on s'abstiendra de délimiter, sur le terrain, les coupons sur lesquels elles devront porter.

3° *Coupes temporaires de taillis sous futaie.* — Les coupes de taillis sous futaie seront effectuées dans toutes les affectations non encore régénérées, exception faite, en outre, de celle en tour de régénération et de celle qui sera parcourue par des coupes préparatoires, durant la période considérée.

Elles formeront une ou plusieurs séries provisoires de taillis sous futaie. Si on établit plusieurs suites de coupes, il sera avantageux, quand cela sera possible, de faire une suite de coupes, une série provisoire, pour chaque affectation ; et, on aura soin d'adopter, pour chaque série provisoire, une même révolution, révolution qui devra être égale à la durée de la période, de façon que les règlements prennent fin en même temps, dans chaque affectation, quelles que soient les coupes qui y sont faites.

Et, on aménagera ces séries provisoires de taillis sous futaie, comme on le ferait pour des séries définitives, avec cette différence que les coupons ne seront pas assis sur le terrain, puisque ces séries ne sont que provisoires, et que, au cas où on établirait une seule suite de coupes, la contenance de la série et, par conséquent, les contenances des différents coupons varieraient dans chaque période.

4° *Coupes d'amélioration dans les peuplements encore traités temporairement en taillis sous futaie.* — Les coupes d'amélioration, dégagements de semis et éclaircies, de même que les émondages de réserves, que l'on fait habituellement dans les taillis composés ordinaires, sont tout particulièrement nécessaires dans les peuplements encore traités temporairement en taillis sous futaie. Ces coupes seront réglementées par contenance, de la façon qui a été indiquée pour les coupes de même nature effectuées dans les forêts traitées, à titre permanent, en taillis composé.

5° *Coupes d'amélioration dans les peuplements convertis en futaie.* — Ces coupes d'amélioration ne sont pas à prévoir en 1re période ; mais, il y aura lieu d'en prescrire dans les périodes suivantes ; elles porteront sur les parties régénérées antérieurement, parties dont la contenance ira en augmentant à chaque

période ; elles seront réglementées par contenance, comme il a été indiqué pour les coupes de même nature à effectuer dans les forêts traitées en futaie pleine et aménagées par la méthode des affectations permanentes.

II° *Cas de conversion médiate.* — Dans le cas d'une conversion médiate, on aura simplement à prévoir, pour la seule durée de la période d'attente, des coupes préparatoires dans la 1re affectation et des coupes de taillis sous futaie dans les autres affectations où il sera, en outre, nécessaire d'effectuer les coupes d'amélioration que l'on fait habituellement dans les taillis composés permanents.

Les unes et les autres seront réglementées, séparément, par contenance.

Pour les unes comme pour les autres, on opérera ainsi qu'il a été indiqué, dans le cas de conversion immédiate, pour chaque nature de coupes.

CHAPITRE IV.

DISPOSITIONS COMPLÉMENTAIRES.

On se reportera à ce qui a été dit sur la matière, dans le livre II, à propos de l'étude d'un aménagement en général.

Et, étant donné qu'on devra s'occuper, à la fois, des parties parcourues par les coupes de régénération, des parcelles soumises à des coupes préparatoires, des parties encore traitées temporairement en taillis sous futaie et des parcelles qui sont l'objet de coupes d'amélioration ordinaires, il y aura également lieu de tenir compte, suivant les différents cas, des observations qui ont été faites dans le livre III, à propos de l'aménagement des futaies pleines et de l'aménagement des taillis composés.

Elagages. — En outre, pour ce qui concerne plus spécialement les coupes d'ensemencement, étant donné que les arbres qui composent la réserve des taillis sous futaie ont souvent des fûts courts, il sera fréquemment nécessaire de prescrire l'élagage des branches trop basses, afin de relever le couvert.

CHAPITRE V.

REVISION DE LA POSSIBILITÉ.

Etant donné que la possibilité des coupes de régénération est,

très généralement, établie par volume, il conviendra de reviser cette possibilité en cours de période, soit au milieu de cette période, soit à la fin de chaque rotation, soit même tous les dix ans.

L'aménagiste devra l'indiquer.

Naturellement, si toutes les coupes d'ensemencement doivent être assises uniquement par contenance, pendant la 1re rotation par exemple, il n'y aura pas lieu de reviser la possibilité à la fin de cette première rotation.

Dans tous les cas, la possibilité, si elle est établie par volume, devra être calculée à nouveau, à la fin de chaque période, pour la période suivante.

CHAPITRE VI.

REVISION DE L'AMÉNAGEMENT.

On se reportera à ce qui a été dit, sur le sujet, dans le chapitre VI du livre II.

CHAPITRE VII.

PRINCIPAUX CAS ANORMAUX QUI PEUVENT SE PRÉSENTER ET MODIFICATIONS A APPORTER A LA MÉTHODE POUR Y REMÉDIER.

Dans tout ce qui précède, nous avons supposé que la forêt à aménager était normale.

Il en sera rarement ainsi.

Comment procèdera-t-on pour remédier aux anomalies qui pourront se présenter ? On emploiera, à cet effet, les artifices que nous avons indiqués à propos des forêts anormales traitées en futaie pleine et aménagées par la méthode des affectations permanentes ; le plus employé de ces artifices sera, de beaucoup, celui des transferts.

D'autre part, on peut avoir à convertir une forêt dont certaines parties ont été traitées en taillis composé et d'autres, en futaie. Dans ce cas, la conversion sera opérée en prenant des moyens mixtes. L'aménagement devra avoir surtout le caractère propre au taillis ou à la futaie, suivant que domineront les peuplements de taillis ou ceux de futaie.

SOUS-DIVISION V.

AMÉNAGEMENT DES TAILLIS COMPOSÉS A CONVERTIR EN FUTAIE CLAIRE.

Comme il a été exposé dans le livre I, une futaie claire comporte deux étages de végétation, un étage dominant formé, en principe, de chênes, de frênes, d'ormes champêtres, maintenus isolés et exploités par pieds d'arbres, et un étage dominé composé de semis, de rejets de souches, de bois blancs et de morts-bois, dont l'ensemble constitue la *souille* que l'on recèpe systématiquement, tous les 15 ans environ, en conservant les semis des bonnes essences, en même temps qu'on fait la récolte des arbres, qui est la seule récolte principale.

Pour effectuer la conversion d'un taillis composé en une futaie claire, écrit *Huffel*, à la page 504 de la 1re édition du tome III de son Economie forestière, « il y a lieu de multiplier d'abord le nombre des arbres de fu-« taie chêne, d'éliminer progressivement, du peuplement, les essences telles « que les hêtres et les charmes... », et, parallèlement, « d'amener la substi-« tution progressive, à l'ancien taillis, d'un peuplement d'arbres chêne, en « assurant soigneusement la conservation de tous les semis naturels de cette « essence et en la multipliant par des plantations judicieusement faites.

« Une série de 30 coupes de taillis sous futaie sera, par exemple, divisée « en 2 séries de futaie claire, comprenant l'une, les coupes dont le taillis « est âgé de 1 à 15 ans, la seconde, celles dont les taillis sont âgés de 16 « à 30 ans.

« On fera l'inventaire du matériel dans chaque série. On en déduira, « en s'aidant de la considération du couvert des arbres de différentes caté-« gories, le matériel normal probable que pourra comporter la futaie claire « à créer », cela à titre de simple indication...

« La série de 15 coupes dont le taillis est âgé de 1 à 15 ans sera par-« courue, avec une rotation de 15 ans, à raison d'une coupe par an, par « rang d'âge, et le règlement d'exploitation sera établi pour la durée d'une « rotation, soit pour 15 ans... La possibilité de ces coupes sera réglée par « volume, de façon à amener progressivement le matériel à l'état normal... « Chacune des 15 coupes aura sa possibilité calculée pour elle séparément, « sans qu'on se préoccupe d'assurer autrement un rapport soutenu auquel « on doit forcément renoncer dans toute conversion ».

L'abatage des arbres sera accompagné ou suivi de l'extraction des souches, « sur l'emplacement desquelles on fera planter avec soin des chênes de « haute tige... Lorsque les arbres exploités sont trop peu nombreux pour « que les plantations ainsi effectuées soient suffisantes, on fera, dans le « taillis même, entre les intervalles des arbres, en des points bien choisis, « des trouées assez étendues dans lesquelles on recèpera le bois et plantera « des chênes de haute tige, en potets larges et profondément défoncés.

« La coupe des arbres sera accompagnée d'une coupe de dégagement très

« énergique dans le taillis, pratiquée au bénéfice de tous les brins de se-
« mence d'essences précieuses qu'on y rencontre. Ce dégagement, fait tous
« les 15 ans sur le même emplacement, ne suffirait pas à assurer le main-
« tien de tous les chênes, semis naturels ou sujets plantés, et leur substi-
« tution progressive aux taillis existants. Il sera nécessaire d'en pratiquer
« un autre, vers le milieu de l'intervalle de 2 coupes d'arbres successives,
« c'est-à-dire 7 ans après chacune d'elles... ». La nécessité de cette coupe décroîtra à mesure des progrès de la conversion, de la réduction du taillis dont l'importance diminuera de plus en plus.

« Dans l'autre série de futaie claire, celle qui a été formée avec les
« coupes dont le taillis était âgé, au début, de 16 à 30 ans, la méthode
« d'aménagement sera toute semblable ; il n'y a que quelques particularités
« à prévoir dans la pratique des coupes.

« Tous les ans, la coupe parcourra un des 15 parquets, par rang d'âge,
« conformément à un règlement établi pour 15 ans, soit une durée de rota-
« tion. La possibilité des coupes d'arbres sera calculée comme dans le cas
« précédent et recrutée de même, en 1re ligne, aux dépens des gros arbres
« des essences secondaires.

« Cette coupe principale sera accompagnée d'une éclaircie générale, très
« énergique, du taillis de 30 ans. On coupera de plus, dans ce tailis, tout
« ce qui entoure les gros chênes, faisant une véritable coupe annulaire au-
« tour de chaque gros arbre, tant pour favoriser sa mise à fruit et pour
« permettre d'assurer, au moyen de simples dégagements, le maintien des
« semis qui viendraient à se produire, que pour éviter la détérioration de
« sa cime par les taillis grandissants. On se contentera, par contre, de
« dégager franchement les jeunes chênes qui peuvent encore augmenter la
« hauteur de leur fût.

« Les plantations de chênes de haute tige se pratiqueront de même sur
« l'emplacement des gros arbres abattus, après extraction des souches, et
« dans des trouées faites spécialement, de distance en distance, sur des
« emplacements bien choisis où l'on arrachera aussi les souches. Si ce dé-
« frichement était trop onéreux, on ferait au moins des potets assez pro-
« fonds et larges pour assurer la reprise des plants et les protéger contre
« le contact trop immédiat des rejets, jusqu'au moment où la coupe inter-
« médiaire de dégagement, pratiquée 7 ans après la coupe principale, viendra
« les affranchir largement ».

La conversion d'un tailis composé en futaie claire est-elle une opération à conseiller ? Il faut, pour pouvoir se prononcer sur la question, attendre qu'on ait pu apprécier les résultats des premiers essais entrepris.

Pour le moment, il est bien permis de faire des réserves. Si on compare la futaie claire à la futaie pleine, il est à craindre que le sol, moins complètement couvert, soit moins bien entretenu et, surtout, que les arbres, croissant moins serrés, aient des fûts d'autant plus courts que la souille, dont la hauteur sera toujours faible, ne les forcera pas à s'élaguer et à s'allonger. Et, si on compare la futaie claire au taillis composé, on peut faire observer que la souille sera bien loin de donner le rendement, non négligeable, que fournit le taillis, que l'exploitation et la vidange des arbres seront moins faciles, en raison surtout de l'existence des semis naturels à conserver, enfin que les travaux à effectuer dans l'étage dominé seront coûteux, très coûteux même pendant la conversion. Enfin, on peut se demander si les semis du chêne, du frêne, de l'orme, essences de lumière, se développeront bien sous le couvert plus ou moins abondant, plus ou moins continuel, de la futaie, même claire, d'autant plus que, dans la futaie claire normalement constituée, le dégagement de ces semis ne doit être effectué, en principe, que tous les 15 ans, c'est-à-dire à des intervalles qui paraissent bien longs ; on pourrait, il est vrai, réduire ces intervalles, si cela est utile ; mais alors, la souille atteindra une hauteur encore moindre et les exploitations qui y seront faites fourniront encore moins de produits marchands et entraîneront plus de frais. On peut encore, et on l'a fait, procéder à la régénération par trouées, ce qui conduit à avoir ce que certains forestiers appellent une « *futaie jardinée feuillue à type chêne* ».

Remarques. — Etant donné que, comme le constate M. *Huffel,* auquel est due la conception du traitement en futaie claire, « ce type n'est encore réalisé nulle part », nous n'avons pas cru devoir étudier l'aménagement d'une forêt traitée en *futaie claire.* Au surplus, du fait que ce traitement est nouveau, le seul cas que l'on pourrait, actuellement, avoir à étudier est celui de l'aménagement d'un taillis composé à convertir en futaie claire; la question a été traitée, succinctement, dans un paragraphe précédent.

De même, nous n'avons pas jugé utile d'étudier l'aménagement d'une forêt traitée en futaie pleine par la *méthode des coupes jardinatoires,* étant donné que cette méthode est très peu appliquée en France. D'ailleurs, toutes les méthodes d'aménagement applicables aux futaies pleines où la régénération a lieu par coupes progressives, notamment celle des affectations permanentes et celle de 1883, peuvent être appliquées, sans modifications importantes, aux forêts traitées en futaie régulière par la méthode des coupes jardinatoires.

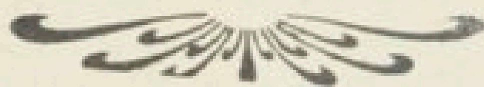


TABLE DES MATIÈRES. [1]

INTRODUCTION

LIVRE I.

ÉTUDE DES PRINCIPES GÉNÉRAUX D'AMÉNAGEMENT.

CHAPITRE I. — EXPOSÉ RAPIDE DES PRINCIPES GÉNÉRAUX D'AMÉNAGEMENT.

I. PRINCIPES D'ORDRE CULTURAL.

---

(1) NOTA : Dans le but de rendre la table des matières plus claire et moins longue, on y a souvent substitué, aux titres mentionnés dans le texte :
- les lettres majuscules A. B. C... pour les Divisions ;
- les majuscules précédentes affectées des indices 1. 2. 3., pour les sous-divisions ;
- les chiffres romains I. II. III... pour les sections ;
- les chiffres arabes 1. 2. 3... pour les sous-sections, les sous-articles et les sous-§.

LIVRE II.

OPÉRATIONS ET DISPOSITIONS COMMUNES A TOUS LES AMÉNAGEMENTS : ETUDE D'UN AMÉNAGEMENT EN GÉNERAL.

CHAPITRE III. — AMÉNAGEMENT DE LA SÉRIE. CHOIX DE LA RÉVOLUTION. ÉTABLISSEMENT DU PLAN D'EXPLOITATION.

LIVRE III.

DISPOSITIONS SPÉCIALES A CHACUN DES PRINCIPAUX CAS D'AMÉNAGEMENT :

ETUDE SPÉCIALE DE CHACUNE DES PRINCIPALES MÉTHODES D'AMÉNAGEMENT.

A. — AMÉNAGEMENT DES FUTAIES.

A¹. — AMÉNAGEMENT DES FUTAIES RÉGULIÈRES.

Iº LA RÉGÉNÉRATION SE FAIT PAR COUPE UNIQUE :

IIº LA RÉGÉNÉRATION SE FAIT PAR COUPES PROGRESSIVES :

A^3. — AMÉNAGEMENT DES FUTAIES JARDINÉES A TRANSFORMER EN FUTAIES PLEINES.

B. — AMÉNAGEMENT DES TAILLIS

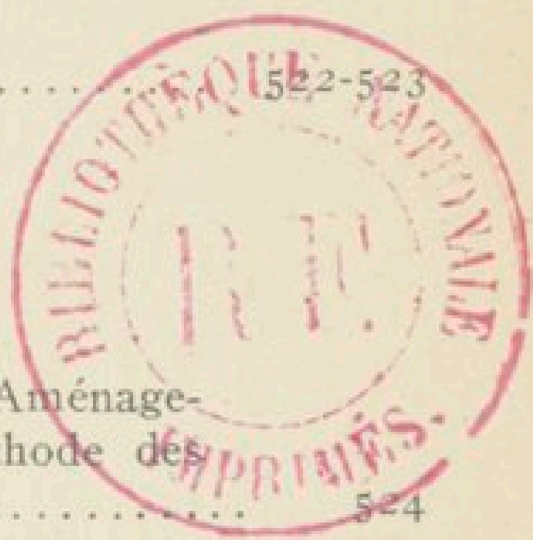
B^1. — AMÉNAGEMENT DES TAILLIS SIMPLES RÉGULIERS.

I. AMÉNAGEMENT DES TAILLIS SIMPLES RÉGULIERS PROPREMENT DITS :

PAGES

B'. — AMÉNAGEMENT DES TAILLIS SOUS FUTAIE A CONVERTIR EN FUTAIE PLEINE

B⁵. — AMÉNAGEMENT D'UN TAILLIS COMPOSÉ A CONVERTIR EN FUTAIE CLAIRE



REMARQUES

LISTE DES PHOTOGRAPHIES
REPRODUITES DANS L'OUVRAGE.

HORS-TEXTE

IMPRIMERIE DES PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE, PARIS-BOURG





PRIX : **80** francs.





